BRÜCKMANN SCHIEB

EL GRAN LIBRO DEL

FLOPPY CPC 664/6128

PROGRAMACION DEL DISKETTE PARA PRINCIPIANTES, AVANZADOS Y PROFESIONALES

UN LIBRO DATA BECKER
EDITADO POR FERRE MORET, S.A.

BRÜCKMANN SCHIEB

EL GRAN LIBRO DEL

FLOPPY CPC 664/6128

PROGRAMACION DEL DISKETTE PARA PRINCIPIANTES, AVANZADOS Y PROFESIONALES

UN LIBRO DATA BECKER
EDITADO POR FERRE MORET, S.A.

Este libro ha sido traducido por Joaquín Ramis.

Imprime: APSSA, ROCA UMBERT, 26 - L'HOSPITALET DE LL. (Barcelona)

ISBN 84-86437-58-X

Depósito legal B- 26788/86

Advertencia importante

Los circuitos, procedimientos y programas reproducidos en este libro son divulgados sin tener en cuenta el estado de las patentes. Están destinados exclusivamente al uso amateur o docente, y no pueden ser utilizados para fines comerciales. Todos los circuitos, datos técnicos y programas de este libro, han sido elaborados o recopilados con el mayor cuidado por el autor y reproducidos utilizando medidas de control eficaces. No obstante, es posible que exista algún error. FERRE MORET, S.A. se ve por tanto obligada a advertirles, que no puede asumir ninguna garantía, ni responsabilidad jurídica, ni cualquier otra responsabilidad sobre las consecuencias atribuibles a datos erróneos. El autor les agradecerá en todo momento la comunicación de posibles fallos.

P R O L O G O

El presente Gran Libro del Floppy para el CPC trata en esta segunda versiòn de las unidades de disco del CPC 464, del CPC 664 y del CPC 6128 conjuntamente. Se comentan fallos del sistema operativo y se solventan insuficiencias de la unidad de discos o, en su caso, del AMSDOS (mensajes de error en pantalla; gestiòn de ficheros relativos).

La abundante informaciòn sobre almacenamiento secuencial de datos viene acompañada de mùltiples programas a tìtulo de ejemplo y de ilustraciones para el principiante. El programador interesado en aspectos màs tècnicos hallarà en este libro, ademàs, lo màs digno de conocer de "su" floppy (programaciòn del controlador, etc.).

Los autores fueron considerablemente auxiliados por los lectores en la confecciòn de la presente obra; la lectora Brigitte Witzer en especial destaca en ello, por lo que deseamos expresarle nuestro agradecimiento.

Por fin le deseamos, querido lector, que pase ratos agradables con este libro, y mucho èxito en las tareas con su ordenador Amstrad y su unidad de disco.

Düsseldorf, Febrero de 1986

Rolf Brückmann
Jörg Schieb

I N D I C E

CAPITULO 1
Introducciòn a la programaciòn del DDI-1

CAPITULO 2
Programaciòn con discos para avanzados

CAPITULO 3
Tècnica del floppy y del disco

CAPITULO 4
La ROM y la RAM del AMSDOS

CAPITULO 5
Programas y trucos para el DDI-1

CAPITULO 1
Introducciòn a la programaciòn del DDI-1

Los ordenadores CPC son aparatos apreciados y que se caracterizan por su buena relaciòn calidad precio. Como ya sabe, existen en el mercado tres ordenadores CPC distintos. El libro del floppy ha de ocuparse de estos tres aparatos: el CPC 464, el CPC 664 y el CPC 6128.

Si bien el aspecto exterior de los tres ordenadores es diferente (distinto teclado etc.), el servicio y mantenimiento de sus unidades de disco es (casi) totalmente idèntico. Sin embargo, y debido a las distintas versiones de BASIC se hace a veces necesario efectuar las oportunas distinciones. En caso de que no se indique lo contrario, lo dicho vale por igual para los tres ordenadores CPC.

1.1 ¿Què ofrece un floppy?

Todos los ordenadores CPC (como cualquier otro ordenador) pueden disponer tan sòlo de una memoria temporal - debido a ello, los datos y programas introducidos en el ordenador se pierden al desconectar dicho ordenador. Para almacenar estas informaciones, para conservarlas, pràcticamente, precisamos de memorias externas, como, por ejemplo, una unidad de casettes o bien una unidad de disco.

El CPC 464 dispone de una unidad de cassettes - la unidad de disco es por tanto ùnicamente una memoria externa opcional (es decir, adicional). El CPC 664 y el CPC 6128 ya llevan la unidad de disco incorporada en la carcasa de sus teclados en la versiòn estàndar. Las unidades de disco incorporadas no se diferencian en absoluto de las opcionales.

Si posee usted un CPC 464, habrà descubierto ya en su manual que puede escribir en cassette a dos velocidades distintas. En la lectura, el ordenador se ajustarà automàticamente a la

velocidad de lectura correspondiente. Mediante la orden SPEED WRITE puede usted obligar a la unidad de cassette la grabaciòn a 1000 baudios o a 2000 baudios. ¿Y què significa baudio? Un baudio es igual a un bit por segundo. Por tanto, 1000 baudios significa que el ordenador escribe en el cassette, y màs tarde lee 1000 bits por segundo. 1000 bits son 1000/8=125 bytes; correspondientemente, con 2000 baudios se leen o escriben 250 bytes por segundo. ¿Y porquè no se trabaja siempre con 2000 baudios?, se preguntarà usted. Muy sencillo: Con 2000 baudios, el peligro de un error en escritura/lectura es mucho mayor, es decir, que en la lectura de un programa no se lea lo mismo que se escribiò. Imagìnese lo que ello representarìa.

Con un floppy tenemos la ventaja de que, tras un error de lectura se puede iniciar un nuevo intento de lectura (en una unidad de cassetes tendrìamos que rebobinar manualmente o mediante una complicada mecànica).

Normalmente se efectùan hasta diez intentos de lectura de un sector antes de que se envìe el mensaje de que el sector no es legible. En la unidad de cassettes, dicho mensaje ha de darse directamente despuès de la detecciòn del error.

En realidad, una unidad de cassette no està indicada en absoluto para el uso profesional. Los dos motivos fundamentales son:

1. Una unidad de casette es demasiado lenta. Los programas profesionales son cada vez màs amplios, y, por tanto, màs largos, no es raro que ocupen 25 KBytes, lo que conlleva largos perìodos de carga. Ademàs, despuès aùn han de almacenar y leerse datos con relativa frecuencia con lo que nos hallarìamos con el segundo problema:

2. Es muy difìcil cargar ficheros concretos de casette. Un fichero representa, por ejemplo, un programa almacenado o datos almacenados. Si tiene varios programas cargados en una misma cinta, o bien ha de avanzar la cinta con

dificultad y sin exactitud y tratar despuès de cargar, o bien deja al ordenador la bùsqueda del fichero - lo que significa que leerà todos los demàs ficheros.

Estas desventajas de la utilizaciòn de cassettes se pueden reducir: los diskettes ofrecen un trabajo màs ràpido y un manejo màs sencillo; son los medios de almacenamiento de forma laminar que se introducen en una unidad de disco.

En grandes instalaciones se utilizan los discos duros, los hermanos mayores de los diskettes. Un disco duro puede tener una capacidad de hasta 50 MBytes (50 Mega = 50 millones). Pero aùn hoy se copian datos importantes en las lentas cintas magnèticas, sobre todo cuando se desea archivar datos. Las cintas magnèticas son muy indicadas para ello porque ocupan poco espacio y son màs baratas.

Pero volviendo al CPC y la utilizaciòn de diskettes:

''Bienvenidos al circulo de los orgullosos usuarios de un Amstrad DDI-1. Pronto verà lo acertado de su decisiòn y que su inversiòn ha valido la pena.''

Esto es lo que le promete el manual de su unidad de disco Amstrad DDI-1. Si posee un CPC 646 o bien un CPC 6128, la promesa se hace tambièn extensiva a usted. Mediante este libro queremos ayudarle a hacer realidad esta introducciòn, mostràndole las posibilidades ocultas en este floppy.

1.2 El diskette

1.2.1 El desarrollo

Hasta hace poco, la mayoría de los diskettes medían ocho pulgadas. Pero estos discos se mostraron poco prácticos; algo más tarde fueron desarrollados los discos de 5 1/4 pulgadas, tal y como se utilizan actualmente en casi todos los ordenadores personales y domésticos usuales (IBM, Apple, Commodore 64, Sirius, etc.). Se produjo una revolución con el LISA de Apple y con el más reducido MacIntosh, que utiliza discos de 3 1/2 pulgadas - el FDD de Amstrad trabaja incluso con discos de tres pulgadas. Así pues, la miniaturización avanza notablemente incluso en el campo de la memoria externa.

Dado que aún se producen muy pocos discos de tres pulgadas, éstos son, hasta ahora, relativamente caros. Pero no habría de hacerse esperar una caída de precios, de modo que dentro de un año deberían costar aproximadamente la mitad.

Seguro que conoce los discos de 5 1/4 pulgadas, que constan de una funda protectora de plástico flexible y de una placa interior a ella. En el caso de sus discos, estas placas están protegidas por motivos de seguridad mediante una carcasa estable de plástico. De esta manera ya no puede tocar con el dedo la abertura para el cabezal de escritura/lectura (figura 1, punto 1). Esta abertura está provista de un cierre metálico que no se abre en tanto el disco no sea introducido en la unidad.

Lo mismo vale para el agujero de alineación (punto 2). Los discos tienen un agujero de alineación para que la unidad de disco "sepa" siempre cuándo se repite una vuelta completa. Dichas perforaciones son reconocidas mediante un sensor óptico. En la práctica, sirven para la orientación. También existen unidades de disco que no las precisan, pero en cualquier caso son más lentas, ya que en tal caso, dicho problema ha de ser solucionado por software.

Ambas aberturas estàn aseguradas mediante un cierre plegable, que puede usted abrir con cuidado por una vez. Ponga el disco en su mano, con la cara B hacia arriba y la abertura de escritura/lectura desviada de usted. Siga la guìa izquierda con la uña hasta que reconozca una corredera blanca de plàstico (3). Tire de ella hacia usted hasta el tope. Observarà que tanto la perforaciòn de ìndice còmo la abertura para el cabezal de escritura/lectura quedan liberadas. Ahora ve directamente el disco en sì, en el que estàn almacenadas las informaciones. Pero no lo toque con los dedos. En el centro (4) se halla el agujero del eje motriz. Aquì es engarzado y girado el disco. Si con la otra mano gira cuidadosamente la placa, verà tambièn el agujero de alineaciòn. Vuelva a cerrar por fin cuidadosamente el diskette soltando la corredera blanca de plàstico.

Finalmente cabrìa mencionar las dos perforaciones que sirven para protecciòn de la escritura (5). En el borde izquierdo de cada disco se halla una perforaciòn provista de una pequeña flecha. Sirve para proteger un disco de una eventual sobreescritura. Esto ya lo conoce de su cassette. Cuando la perforacion estè cerrada, puede escribir en el disco. Pero tambièn puede deslizar la corredera de modo que el agujero quede abierto. En tal caso no se puede escribir en el disco, lo que tiene pleno sentido si en èl tenemos valiosos programas que no deben ser borrados involuntariamente. En los discos de Amstrad que acompañan al aparato, en los que se hallan CP/M y LOGO, ha de deslizar la corredera de arriba hacia abajo. En discos de otros fabricantes esto funciona de un modo algo diferente, pero igualmente sencillo. En los discos que nosotros utilizamos, usted ha de mover la corredera de derecha a izquierda p.ej. con un bolìgrafo.

Sus discos pueden ser utilizados por ambas caras. En los discos de 5 1/4 pulgadas se explicitaba esta versiòn con el tìtulo "Double Sided"; un lujo que habìa que pagar en consecuencia. En su Amstrad se sobreentiende que puede utilizar ambas caras de su diskette.

En cada cara caben 180 KBytes, de modo que en un disco se pueden almacenar 360 KBytes o bien 360.000 caracteres en total.

Para introducir un disco en la unidad simplemente ha de tomar el disco en su mano e introducirlo cuidadosamente en el sentido de la flecha, hasta que oiga el sonido de chasquido: el disco estarà entonces firmemente encajado en la unidad. Para volver a sacar el disco de la unidad, oprima el pulsador que se halla a la derecha de la ranura de inserciòn. A este pulsador se le llama tambièn pulsador eyector de disco. ¡No lo pulse jamàs mientras su unidad de disco estè trabajando! Ello puede conducir a una pèrdida total de los datos.

Preste tambièn atenciòn, tanto al conectar como al desconectar la unidad, a que en ella no se halle diskette alguno - tambièn en ese caso puede producirse una pèrdida de datos debido a picos de tensiòn en el cabezal de escritura/lectura.

Un disco nuevo todavìa està "crudo", es, en cierto modo, una hoja en blanco. Antes de poder utilizar un disco, èste ha de ser formateado, similarmente a una hoja en blanco, que ha de ser provista de unas lìneas para una correcta escritura.
El modo de formatear de nuevo un disco, le serà explicado en el capìtulo 1.3.3 (CP/M).

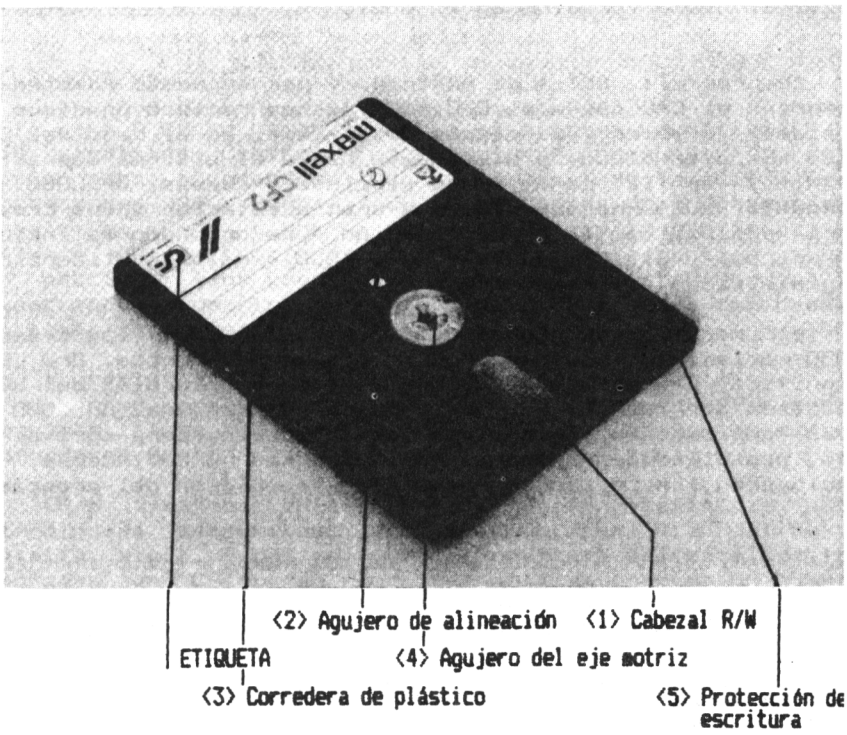


Figura 1. Disco de 3 pulgadas

1.2.2 El disco incluìdo en el equipo

Al comprar la DDI-1 de Amstrad, y por supuesto tambièn al comprar el CPC 664 o el CPC 6128, usted recibiò un disco de sistema, o bien dos discos de sistema, en el caso del CPC 6128. En este disco de sistema se halla el sistema operativo CP/M, y en la cara B se incluye, ademàs, Dr.LOGO. El lenguaje LOGO ha obtenido una gran aceptaciòn y fue creado para posibilitar la ''programaciòn'' de ordenadores incluso a niños. Si desea usar el LOGO, hallarà literatura especializada al respecto.

En el manual adjunto al disco se hallan todas las òrdenes LOGO aclaradas con ejemplos relativamente cortos. Dr. LOGO significa Digital Research LOGO y es una versiòn del LOGO adaptada al Amstrad CPC. El lenguaje de programaciòn LOGO ha sido ampliado en algunas òrdenes de sonido, para aprovechar las posibilidades sonoras del Amstrad CPC. Ademàs, se incluyeron las teclas cursoras para la ediciòn del programa.

1.3. Algo sobre CP/M

1.3.1 ¿Què es CP/M?

En la cara A de su disco se halla el sistema operativo CP/M. CP/M significa Control Program for Microcomputers y sòlo existe para ordenadores con los ampliamente difundidos procesadores 8080, 8085 y Z-80. Quien posea un ordenador que trabaje en CP/M tiene acceso a una amplia biblioteca de software de aplicaciones. El CP/M tiene la ventaja de que son precisas (en todo caso) muy pocas variaciones en la transcripciòn de los programas existentes para que puedan funcionar en otros ordenadores.

Han aparecido ya, de hecho, diversas ofertas de software en CP/M, como por ejemplo WORDSTAR o bien DBASE; estos programas, lamentablemente, aùn resultan algo lentos en los ordenadores Amstrad.

En CP/M existen tablas de salto bien definidas para determinadas subrutinas (por ejemplo para la salida a pantalla, etc.). Estas son puestas en funcionamiento por los programas en CP/M, de modo que sòlo se precisa un ajuste mìnimo. Las rutinas bàsicas correspondientes son cargadas en cada ordenador mediante la activaciòn de CP/M.

Otra ventaja adicional es la de que el usuario, que ha aprendido la utilizaciòn del CP/M puede trabajar con cualquier otro ordenador con este sistema operativo. Quien aprendiò BASIC con el ordenador X, no puede programar en BASIC en el ordenador Y con pleno rendimiento. Este no es el caso del CP/M, que està fuertemente estandarizado. En su disco se halla el CP/M 2.2. Lo precisa, en cualquier caso, para formatear o copiar diskettes, pero tambièn puede usarlo para otras aplicaciones; si desea aprender CP/M para ello, en las librerìas encontrarà gran variedad de literatura.

1.3.2 Carga y puesta en marcha del CP/M

Una advertencia previa: Cuando trabaje con su floppy, conecte primero la unidad de disco, y luego el monitor y el ordenador. En caso contrario, en una comprobaciòn interna en la que se reconocen todos los aparatos desconectados, el floppy se registrarìa como tal y todas las òrdenes en un principio dirigidas a èl, irìan a parar a la unidad de cassete.

Como usuario del Amstrad CPC 6128 recibiò, junto al CP/M 2.2 el CP/M 3.0 (plus). La diferencia entre CP/M 2.2 y CP/M 3.0 es, fundamentalmente, la antigüedad: CP/M 3.0 es la màs reciente y reelaborada versiòn de CP/M 2.0. Con CP/M 2.2, por otra parte, ''sòlo'' resulta posible direccionar 64 KBytes, mientras que con CP/M 3.0 puede usted direccionar 128 KBytes. Ademàs, CP/M 3.0 es algo màs còmodo que su hermano mayor. Puede, por supuesto, utilizar tambièn CP/M 2.2 en su CPC 6128 - por lo que nos centraremos en el presente libro en esta versiòn màs ''sencilla'' del CP/M. Una explicaciòn adicional del CP/M 3.0 rebasarìa a buen seguro los lìmites de este libro. Por lo tanto, cuando en lo sucesivo mencionemos el disco de sistema, nos estaremos refiriendo al disco de sistema del CP/M-2.2.

Inserte pues el disco de sistema en la unidad de disco, de modo que la etiqueta sea visible desde fuera y la flecha con la inscripciòn "CP/M" apunte hacia arriba. Ahora introduzca ICPM.

(Nota: Con I representamos la barra vertical que usted obtiene pulsando simultàneamente Shift y la tecla @.)
Por fin se carga en el ordenador el CP/M desde el disco.

Obtendrà el siguiente mensaje:

```
CPM 2.2 - Amstrad Consumer Electronics plc.
A>
```

A partir de ahora dejan de ser operativos los comandos BASIC. Pruèbelo introduciendo por ejemplo:

```
run
```

A lo que el CP/M contestarà mediante

```
RUN?
```

lo que significa tanto como ''pues el comando RUN no lo conozco''. Ya habrà notado que en la primera columna se halla un "A>". Este es el llamado sìmbolo indicador del sistema, mediante el cual se indica que el ordenador està esperando sus òrdenes y que està conectada la unidad de disco A. Si sòlo posee una unidad de disco obtendrà siempre este mensaje, si es usted propietario de dos unidades, existe ademàs el sìmbolo indicador B>.

Pero intèntelo ahora con una orden comprensible para el CP/M:

```
dir
```

Obtendrà instantàneamente en pantalla el ìndice del contenido del diskette. dir proviene de la palabra inglesa para ìndice del contenido, Directory.

1.3.3 Formateado de diskettes

Formatear significa preparar un diskette crudo para la unidad de disco. Un diskette no formateado es para el floppy como una hoja de papel sobre la que hubièramos escrito con tinta blanca.

Para formatear un disco ha de entrar, desde CP/M, la siguiente orden:

```
format
```

En pantalla aparece:

```
Please insert disc to be formatted into drive A
then press any key
```

Retire el disco de CP/M e introduzca el disco que desee formatear. Al formatear se pierden todas las informaciones eventualmente almacenadas en un disco, es decir, al formatear un disco, que ya habìa sido formateado y en el cual habìa usted almacenado programas u otras cosas, todo ello se pierde. Por ello se pide mucha atenciòn al formatear ya que una vez formateado un disco, el comando no deberìa volver a ser llamado.

Cuando haya cambiado el disco, pulse cualquier tecla. El formateado comienza inmediatamente. Cada cara del disco es formateada con cuarenta pistas ordenadas concèntricamente al agujero del eje motriz, de la pista 0 a la pista 39. La pista 0 es la màs exterior, la pista 39 la màs interior. Ademàs de las pistas existen otras subdivisiones del disco, los sectores. El disco està dividido simultàneamente en 9 sectores, comparables a los trozos de una tarta.

Sòlo se puede leer del disco sector a sector. La divisiòn en pistas y sectores se da en la mayoria de los sistemas de diskettes.

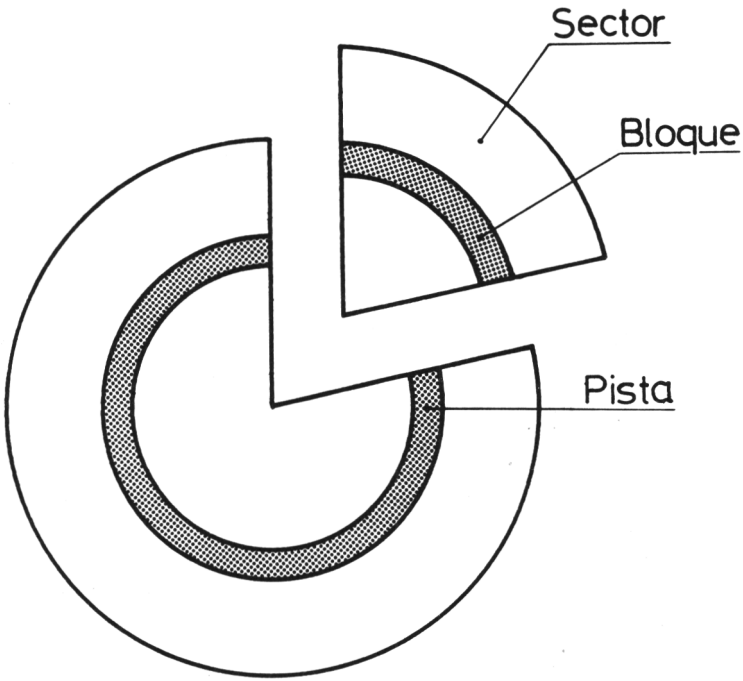


Figura 2. Pistas, bloques y sectores

En general hemos de diferenciar los siguientes conceptos: pista, sector, bloque y record.

Una pista es, como ya se describió, un cuarentaavo del disco. Cada pista tiene 9 sectores, cada uno de los cuales comprende 512 Bytes.
Pero para CP/M existe otra subdivisión, los llamados records. Un record comprende exactamente 128 Bytes. Un sector consta por tanto de 4 records. Esta división resulta necesaria por motivos de compatibilidad con CP/M.

El AMSDOS reconoce todavía una última posibilidad de subdivisión; los bloques. Un bloque comprende 1024 Bytes, y consta por tanto de 2 sectores. Un bloque es la unidad mínima a la que podemos referirnos en BASIC.

Volvamos al tema en sí, el formateado.

Tras haber sido formateadas las cuarenta pistas, el sistema vuelve a manifestarse mediante:

```
Do you want to format another disc (Y/N):
```

Si desea formatear, p. ej, la otra cara del disco, responda con y por "yes=si"; pero también puede formatear cualquier otro disco si lo desea.

El formateado puede repetirse tantas veces como se desee hasta que se responda a la pregunta de repetición con n por "no=no"; con ello el sistema le requerirá mediante:

```
Please insert a CP/M system disc into drive A
then press any key
```

Ahora puede usted pulsar cualquier tecla, es decir, no ha de cambiar previamente el disco ya que el sistema ha situado el sistema CP/M en las dos pistas más exteriores al formatear

(pero no ha incluìdo los ficheros de comando como por ejemplo la orden format).

Cuando desee formatear un disco, èste ha de estar desprovisto de la protecciòn de escritura. En caso contrario obtendrà el mensaje:

```
Drive A: disc is write protected
Retry, Ignore or Cancel?
```

Este mensaje le hace saber que el formateado no puede llevarse a cabo regularmente debido a la protecciòn de escritura. Existen otros mensajes de error similares en los que puede elegir igualmente entre las opciones:

a) Retry — Si desea volver a intentarlo, pulse la tecla "r".

b) Ignore — Si desea ignorar el mensaje de error del floppy, se sigue adelante con el trabajo. Pulse para ello la tecla "i". Pero esto es aconsejable muy raras veces, ya que en los comandos siguientes pueden aparecer unos efectos inesperados.

c) Cancel — Pulsando la tecla "c" se interrumpe el proceso. Tambièn en nuestro caso deberìa usarlo, y retirar la protecciòn cuando se le pida.

1.3.4 Copiar en CP/M

En CP/M es muy sencillo copiar el contenido de todo un disco a otro. Si sòlo dispone de una unidad de disco, introduzca el comando

```
disccopy
```

Si dispusiera usted de dos unidades de disco, podría emplear la orden copydisc que trabaja a mayor velocidad.

Tras haber introducido disccopy el ordenador se manifiesta mediante:

```
Please insert source disc into drive A
then press any key
```

En caso de que obtenga en pantalla el mensaje

```
FILECOPY?
```

ello significa que no tiene el disco de CP/M en su unidad de disco.

Extraiga el disco de CP/M de la unidad. Pero si desea copiar el disco de CP/M en sí, lo cual debería hacer al menos una vez, deje el disco de CP/M en la unidad y pulse una tecla.

```
Copying started
Reading track 0 to 7
```

El ordenador lee ahora las 8 primeras pistas (=tracks) y las guarda en memoria. Cuando haya acabado con ello obtendrá usted el mensaje:

```
Please insert destination disc into drive A
then press any key
```

Extraiga ahora el disco fuente de la unidad e introduzca usted el disco en el que han de ser copiados los ficheros. En caso de que este último disco no esté formateado o bien lo esté incorrectamente, resulta previamente formateado. De igual modo todos los datos que se hallen en el disco

resultan sobreescritos, dado que se elabora una copia completa del disco fuente. De hecho, en cuanto a contenido, la copia no puede distinguirse del original.

Tras introducir el disco y pulsar cualquier tecla obtendrà el mensaje:

```
Writing track 0 to 7
```

Repita el mismo proceso para las pistas (tracks) 8 a 15, 16 a 23, 24 a 31 y 32 a 39. El disco habrà sido totalmente copiado, con lo que obtendrà el mensaje

```
Do you want to copy another disc? (Y/N):
```

Si no desea copiar ningùn disco màs, introduzca N y siga las instrucciones de la pantalla. En el caso de desear otra copia, el proceso es idèntico al relatado.

1.3.5 Copiar con dos unidades de disco

Sòlo puede utilizar la orden COPYDISC cuando disponga de dos unidades de disco. El modo de trabajo es similar al del comando DISCCOPY anteriormente descrito. La ventaja de esta orden es, como ya se mencionò, la de que no ha de estar cambiando constantemente los discos fuente y destino.

Tambièn en este comando COPYDISC se formatea automàticamente el disco objeto si es necesario. Por lo demàs, simplemente ha de ir siguiendo las instrucciones de la pantalla.

1.3.6 DISCCHK - Comprobaciòn de discos

Tras elaborar una copia puede usted comprobar si todo ha sido correctamente copiado; sería irritante, con el disco original estropeado, que tambièn su copia fuese defectuosa, (lo que siempre puede ocurrir). Para comprobar los discos fuente y copia aplique el comando

```
discchk.
```

Siga despuès los comandos de pantalla que le reclamaràn la introducciòn de los discos original y copia. Si se comprueban diferencias entre el disco original y el disco copia, obtendrà el mensaje

```
Failed to verify destination disc correctly:
track x sector y
```

Ello no interrumpe la comparaciòn de ambos discos, de modo que tambièn se indicaràn las diferencias posteriores que pudieran existir. Se comprueban siempre 8 pistas en secuencia. Si posee dos unidades de disco, la comparaciòn es considerablemente màs ràpida y sencilla. Utilice en tal caso el comando

```
chkdisc
```

Tan sòlo ha de introducir los discos fuente y de copia siguiendo las instrucciones en pantalla, y ambos discos son comparados exactamente igual que con el comando discchk.

De hecho, puede interrumpir todos los comandos CP/M pulsando simultàneamente [Ctrl] y la tecla "C". Si por ejemplo introdujo por error la orden FORMAT, mediante [Ctrl]-C vuelve usted al modo de estado de entrada del CP/M.

He aquí otras funciones de control:

[Ctrl]C	= interrupciòn de la orden actual
[Ctrl]S	= retiene la salida a pantalla. Pulsando cualquier tecla puede usted reanudar la salida.
[Ctrl]P	= se conmuta la salida a impresora, o sea que la salida a pantalla pasa a impresora
[Ctrl]Z	= fin de texto. Se utiliza, por ejemplo, en entradas de texto.

1.3.7 Formatos especiales de formateado

Si desea formatear un disco exclusivo para datos, o bien si precisa un disco exclusivamente para el almacenamiento de programas BASIC, no precisa copiar simultàneamente el sistema operativo CP/M. El CP/M es dispuesto en las pistas 0 y 1. En un disco de datos no necesita usted el CP/M, con lo que se despilfarrarían estas dos pistas. Para evitarlo, podemos servirnos de un comando especial:

```
format d
```

Si introduce este comando en lugar de FORMAT, el disco es formateado sin el sistema operativo CP/M. Usted dispone, por tanto, de màs espacio para datos y/o programas.

Existen las siguientes posibilidades de formateado:

```
format      formateado con copia de CP/M
format d    formateado en formato de datos sin CP/M
format i    formateado en formato IBM
format v    formateado en formato Vendor
```

Se formatea siempre el disco que se halle en la unidad de disco estàndar. Lamentablemente no resulta posible formatear un disco que se halle en otra unidad.

El formato màs usual para usted es el primero si trabaja con CP/M o bien el segundo si trabaja casi exclusivamente en BASIC bajo AMSDOS. Aquí se formatean 9 sectores por pista. En el formato del sistema se numeran los sectores mediante #41 hasta #49 (hexadecimal). Las pistas reservadas tienen la siguiente disposiciòn:

```
Pista 0,sector #41        :Boot-sector
Pista 0,sector #42        :Sector de configuraciòn
Pista 0,sector #43-#47    :no utilizado
Pista 0,sector #48-#49    :al igual que:
Pista 1,sector #41-#49    :CCP y BDOS
```

CCP = Console Command Processor.
BDOS = Basic Disk Operating System.

Ademàs, en los primeros sectores de la pista dos se halla el directorio del disco. Puede ver la disposiciòn de los primeros bloques de un disco en el siguiente gràfico:

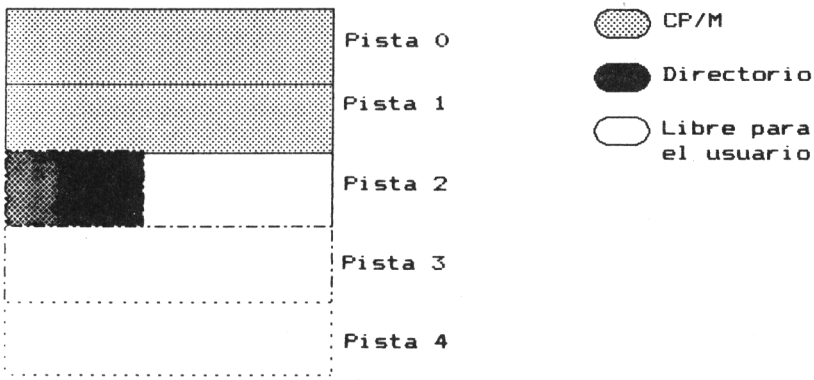


Figura 3. Disposiciòn disco

El formato Vendor es idèntico al formato del sistema excepto en que el sistema operativo CP/M no es simultàneamente copiado. Este formato es utilizado en la venta de software, ya que no se puede vender el CP/M incorporado al mismo.

El formato DATA-ONLY

El formateado (el fìsico) es el mismo que en el formateado del sistema. Para formatear un disco de datos, use usted el comando FORMAT D. Se formatean 40 pistas de 9 sectores cada una. Los sectores se numeran de #C1 a #C9. El CP/M no es copiado en este caso, de modo que las dos pistas màs exteriores, las pistas 0 y 1 quedan disponibles para el usuario. Asì dispone usted de 2*9*512=9216 bytes màs.

El formato IBM

Se formatea con 8 sectores (#1 - #8) por pista y se reserva una pista. Lògicamente, este formato es el mismo que el formato de discos utilizado en el PC de IBM bajo CP/M.

Este formato deberia utilizarse sòlo para usos especificos (por ejemplo, para transferir datos a ordenadores IBM), en cualquier otro caso no es aconsejable.

1.3.8 Ordenes en trànsito y residentes

En CP/M cabe distinguir entre las òrdenes en trànsito y las residentes. Las òrdenes residentes estàn disponibles automàticamente al inicializar el CP/M (es decir, al poner en funcionamiento el sistema). En consecuencia, residen formalmente en memoria al igual que antiguamente los reyes en castillos.

Se trata de las siguientes òrdenes:

SAVE, A:, B:, DIR, ERA, REN, USER y TYPE.

La mayoria, con mucho, se halla en el grupo de las òrdenes en trànsito. Las òrdenes en trànsito han de ser cargadas de disco antes de que el ordenador pueda ejecutarlas. Se trata de las siguientes òrdenes:

AMSDOS, BOOTGEN, CHKDISK, CLOAD,
COPYDISK, CSAVE, DISCCHK, DISCCOPY,
FILECOPY, FORMAT, SETUP y SYSGEN.

Estas òrdenes funcionan exclusivamente en el Amstrad CPC; otros productos utilizan programas auxiliares similares y con nombres parecidos o idènticos. Otros comandos en trànsito estandarizados son:

ED, MOVCPM, PIP y STAT.

Hallarà estos ficheros en su disco de sistema CP/M. Los nombres de fichero estàn marcados mediante un .COM. A titulo de ejemplo, puede usted hallar en su disco el fichero

FILECOPY.COM (mediante el comando DIR). No dispondrà de las òrdenes en trànsito si no fueron copiadas mediante DISCCOPY, COPYDISC, FILECOPY, o PIP.

Asì que para tener una copia completa de su disco de CP/M, ha de copiarla mediante

DISCCOPY (para ordenadores con un floppy) o
COPYDISC (para poseedores de dos floppys)

o bien copiando mediante

FORMAT y luego FILECOPY*.*

todos los ficheros en trànsito. Otra posibilidad consiste en copiar sòlo los ficheros en trànsito que precise màs frecuentemente. Asì puede dejar a un lado por ejemplo las òrdenes PIP, COPYDISC y CHKDISC, si sòlo dispone de una unidad de disco, con lo que tendrà màs espacio en su disco.

1.3.9 Copia de ficheros mediante FILECOPY

Para copiar ficheros individuales, sìrvase del comando

FILECOPY

En caso de que disponga de dos unidades de disco puede utilizar tambièn la orden CP/M PIP.
Si desea copiar todos los ficheros de un disco, introduzca

FILECOPY *.*

Un nombre de fichero consta de dos partes separadas entre sí por un punto ".". La primera parte es el nombre de fichero propiamente dicho; la segunda parte es el indicativo de fichero o extensiòn. La primera parte puede tener una longitud màxima de 8 caracteres, la segunda de hasta 3 caracteres. Esta regla es vàlida no sòlo bajo CP/M en su unidad de discos FDD sino tambièn bajo AMSDOS. Tenemos, por ejemplo los siguientes tipos de indicativos:

Tipo definido sin màs precisiòn. Podrìa ser por ejemplo un fichero creado en BASIC, abierto sin tipo de fichero mediante OPENOUT.

.BAS Aquì se trata de un programa BASIC almacenado con el comando BASIC SAVE "Programa", SAVE "Programa",P o bien SAVE "Programa.bas",a.

.BIN Almacenamiento de una zona de memoria o bien de un programa en lenguaje de màquina.

.BAK Aquì se trata de un backup, una copia de seguridad. Si almacena por ejemplo un programa bajo AMSDOS y usa un nombre bajo el cual habìa sido almacenado un programa, el AMSDOS crea automàticamente un fichero backup. Y ello por motivos de seguridad, para no sobreescribir inadvertidamente un fichero. Pero si almacena otra vez el programa bajo el mismo nombre, el antiguo fichero backup es borrado , el ùltimo fichero pasa a backup y su nuevo programa es almacenado bajo el nombre de "nombre.bas".

.COM Se trata de ficheros de òrdenes, en los que hay almacenadas òrdenes. Todos los programas auxiliares de CP/M seràn por tanto de este tipo.

.DAT Se trata de un fichero creado, por ejemplo, por un programa de gestiòn de ficheros (como el de este libro) bajo AMSDOS.

.SEQ El fichero es del tipo "secuencial". El tema de los ficheros secuenciales serà tratado màs adelante con mayor profundidad.

Por lo demàs resulta imaginable cualquier otro indicativo de fichero, ya que cualquier combinaciòn posible de 3 letras està permitida, es decir, se puede elegir libremente. En cualquier caso, los tipos de fichero aquì mostrados son los que con màs frecuencia se emplean.

Fundamentalmente existen tan sòlo dos modos de almacenamiento en los que se basan todos los demàs. A saber:

a) el almacenamiento secuencial y
b) el almacenamiento relativo de datos.

De modo estàndar, el FDD dispone ùnicamente del màs sencillo, el almacenamiento secuencial de datos. En el capìtulo 1.6 le aclararemos lo que se entiende por almacenamiento relativo de datos, y su funcionamiento.

1.3.10 Las "wild cards" o comodines

Los asteriscos (*) empleados en el comando FILECOPY*.* son las denominadas wild cards (=cartas salvajes). Estas wild cards pueden hacerle a uno la vida màs fàcil. ¿Pero què son wild cards? Bueno, de hecho hay dos tipos de wild cards, el asterisco y el interrogante. Si copia un fichero mediante el comando FILECOPY MATES.BAS, el programa FILECOPY cargarà el fichero MATES.BAS en memoria y lo grabarà posteriormente en el disco destino con exactamente el mismo nombre. Ha indicado usted por tanto exactamente el fichero que habìa de ser copiado. Pero frecuentemente aparecen aplicaciones en las que usted quiere copiar muchos ficheros distintos de nombres similares (o bien simplemente referirse a ellos). Supongamos que desea copiar exclusivamente todos los programas BASIC, o sea los programas que finalizan con .BAS. Para ello tendrìa que observar el directorio, anotarse todos los ficheros que terminen en .BAS y copiar èstos, uno detràs de otro, mediante el comando FILECOPY nombre.BAS. Esto resultarìa realmente engorroso. Para aligerar este trabajo existen, afortunadamente, las wild cards, que no son exclusivas del CP/M.

En el caso de nuestro ejemplo tendrìa que accionar el siguiente comando:

```
FILECOPY *.BAS
```

y se copiarìan todos los programas BASIC. El asterisco significa aquì: "se cual sea la primera parte del nombre del fichero, si se trata de un programa BASIC, copia".

Asì que se copian todos los programas BASIC.

Tambièn resulta posible encadenar un asterisco tras uno o màs caracteres. A tìtulo de ejemplo

```
FILECOPY f*.*
```

significa copia todos los ficheros que comiencen por "f", independientemente del tipo de fichero. Con ello los ficheros

"fourier.bas"
"felipe.seq"

serían copiados sin reparo alguno. Existe otra wild card, el interrogante. Un interrogante en cualquier posiciòn sustituye una letra.

Así que en lugar de FILECOPY f*.* podíamos haber escrito FILECOPY f??????.??? o FILECOPY f*.??? o bien FILECOPY f??????.*. Si almacenò, por ejemplo, una agenda en disco, con la orden

FILECOPY 05-??.*

puede copiar todas las fechas del mes de mayo de anualidades anteriores, suponiendo, claro està, un formato de ese fichero adecuado a ello.

FILECOPY 1?1 copiaría todos los ficheros con un uno en la primera y en la tercera (y a la vez última) posiciòn, en medio puede darse cualquier caracter vàlido.

En la utilizaciòn del comando FILECOPY *.* se le pregunta si desea copiar todos los ficheros o bien si desea seleccionarlos. Le son mostrados todos los ficheros uno a uno, y puede decidir (con y para sí y n para no), si tal o cual fichero ha de ser copiado o no.

1.3.11 El comando DIR

Mediante el comando DIR puede usted dar salida al índice del contenido del disco. Puede, además, llevar a cabo una selecciòn, es decir, puede excluir determinados ficheros. Ello se consigue mediante la utilizaciòn de wild cards.

Al omitir paràmetros se toma *.*. El comando DIR tiene el siguiente comportamiento:

```
DIR                 : muestra todos los ficheros
DIR B:              : muestra todos los ficheros del floppy B:
DIR *.BAS           : muestra sòlo los ficheros BASIC
DIR FILECOPY.COM    : muestra sòlo el fichero FILECOPY.COM, si
                      existe
```

Los ficheros se muestran en el mismo orden en el que fueron introducidos, es decir, el primer fichero que fue almacenado en el disco aparece el primero en el índice del contenido del disco.

1.3.12 El comando ERA

Mediante el comando ERA (por ERAse) puede borrar ficheros del disco. En cualquier caso, sòlo se borran las anotaciones en el directorio del disco, los datos de los ficheros se conservan - pero de hecho no se puede volver a acceder a ellos. Puede utilizar las wild cards para borrar varios ficheros. Si introduce *.*, la orden ha de ser confirmada ya que ello borrarìa todas las anotaciones del disco. En caso de que se halle un fichero que sòlo sea legible (ver tambièn 1.3.16), la orden se interrumpe.

Comandos posibles:

```
ERA DISCCOPY.COM  : borra el fichero DISCCOPY.COM
ERA *.SEQ         : borra todos los ficheros marcados .SEQ
```

1.3.13 El comando REN

Mediante el comando REN (por **REName**) se modifican los nombres de ficheros.

REN nuevo nombre=viejo nombre

En caso de que el nuevo nombre ya exista o bien en caso de que el viejo nombre no exista, aparece un mensaje de error.

1.3.14 El comando TYPE

Con la orden TYPE puede dar salida a pantalla al contenido de ficheros. Si no se trata de ficheros ASCII, como por ejemplo programas BASIC, pueden aparecer sìmbolos gràficos y similares en pantalla. De aquì que resulte posible variar, por ejemplo, el color de fondo o el modo del cursor.

TYPE EX1.BAS Representaciòn del programa ejemplo EX1

1.3.15 Cambio de unidad estàndar de disco

Mediante los comandos A: y B: puede usted, mientras disponga de dos unidades de disco, conmutar entre ambas.

B: La unidad B es la unidad estàndar

El sìmbolo indicador del sistema tambièn se cambia consecuentemente.

1.3.16 El comando PIP

Mediante el comando PIP puede usted establecer la transferencia entre ordenador y periferia, o bien copiar en caso de que posea dos unidades de disco.

La sintaxis es la siguiente:

PIP <objeto>=<fuente>.

La <fuente> y el <objeto> pueden ser ficheros o elementos de periferia. Puede referirse a las siguientes unidades de periferia:

Como fuente:

CON: cònsola = teclado
RDR: interfase serie

Como destino:

CON: cònsola = pantalla
PUN: interfase serie
LST: impresora

Ejemplo:

Si desea crear un fichero, a introducir por teclado:

PIP Texto.Txt=CON:

Todo lo que introduzca serà almacenado en el fichero Texto.Txt hasta que pulse las teclas '[Ctrl]-Z'. Tras ello se cierra el fichero.

El comando 'PIP' no puede ser utilizado para la copia de ficheros con una ùnica unidad de discos. Sìrvase para ello del comando FILECOPY.

Otros ejemplos:

PIP LST:=EX2.BAS	Saca el fichero BASIC EX2.BAS por impresora
PIP CON:=EX2.BAS	Lleva el fichero BASIC EX2.BAS a pantalla. La orden es similar al comando TYPE EX2.BAS

1.3.17 El comando STAT

STAT es por status, estado. Por una parte, mediante el comando STAT se puede conseguir una còmoda salida de informaciones de ficheros, similarmente al comando DIR.

```
STAT
STAT B:
STAT *.BAS
```

serìan ejemplos para ello. Por otro lado, el comando le ofrece una opciòn muy importante y pràctica. Puede conseguir que un fichero sea de ''sòlo lectura'', es decir, que resulte imposible borrarlo o sobreescribirlo inadvertidamente. Mediante el comando

```
STAT *.BAS $R/O
```

conseguirà que todos los ficheros BASIC estèn provistos del estado de sòlo lectura. A partir de ese momento resulta imposible borrarlos o sobreescribirlos inadvertidamente.

Para la desactivaciòn de este estado incorpore los caracteres para escritura/lectura ($R/W) en la orden de salida. Para desactivar el anterior comando introduzca:

```
STAT *.BAS $R/W
```

Por otro lado, puede proveer a un fichero del estado de sistema. Tras ello, tal fichero no podrà ser listado mediante el comando DIR, pues es pràcticamente invisible. Màs aùn, dicho fichero ya no podrà ser copiado. Unicamente podr listarse con el comando STAT. Si introduce, por ejemplo:

```
STAT *.COM $SYS
```

Todos los ficheros COM seràn provistos del estado de sistema, y ya no podrà copiarlos ni listarlos mediante el comando DIR. En cualquier caso, estos comandos siempre podràn volver a ser llamados.

La inversiòn de esta orden tiene el siguiente aspecto:

```
STAT *.COM $DIR
```

Este comando fija el "estado de directorio".

He aquí algunos comandos STAT muy eficaces:

STAT dsk:	Le proporciona todas las informaciones importantes sobre el formato del disco
STAT val:	Le proporciona una lista de las abreviaturas y còmo estàn ocupadas en este momento. P.ej. CON:=TTY etc.

o bien 'STAT dev:' y 'STAT usr:'

1.3.18 BOOTGEN

Mediante BOOTGEN resulta posible copiar las pistas 0 y 1 en otro diskette. Puede utilizar este comando cuando desee proveer con CP/M a un disco formateado en formato Vendor o bien cuando desee copiar un nuevo sector de configuraciòn en varios discos.

1.3.19 MOVCPM y SYSGEN

Mediante el comando MOVCPM puede desplazar CP/M a otra zona de memoria. Ello es necesario con frecuencia porque el CP/M colisiona con cierto Software. Puede desplazar el CP/M en pasos de 256 bytes. La sintaxis es la siguiente

```
MOVCPM <magnitud>*
```

El valor de la magnitud està comprendido entre 64 y 179. El CP/M estàndar fue generado con la magnitud 179. A titulo de ejemplo, con MOVCPM 178* desplazarà el CP/M hacia abajo en 256 bytes.

Tras ello puede almacenar el CP/M recièn generado, bien mediante el comando SYSGEN, o bien en un fichero. Ello es posible tambièn usando MOVCPM.

Escriba luego el resultado de un comando MOVCPM, mediante SYSGEN, en la pista del sistema. En ello tenemos tambièn tres comandos diferenciables:

```
SYSGEN*
```

Este comando escribe en las pistas de sistema el CP/M generado mediante un comando directo MOVCPM previo.

SYSGEN <nombre de fichero>

Con este comando se lee el fichero generado mediante MOVCPM bajo el nombre <nombre de fichero> y se copia en las pistas del sistema. Ejemplo: SYSGEN CPMEXTRA.COM

SYSGEN

En ausencia de parâmetros, se comparan los disco fuente y objeto y se copia correspondientemente el CP/M en el disco objeto. Con esta orden puede usted copiar CP/M en un diskette Vendor.

1.3.20 SETUP

Mediante este comando puede modificar a su antojo el aspecto y el desarrollo del CP/M. Este comando le permite el acceso a la disposicòn del teclado, al acceso a discos y mucho màs. De hecho, sòlo deberìa utilizar èste comando tras informarse exhaustivamente acerca de los efectos de su uso. En los capìtulos 3.7.3.2 y 1.5 del manual del usuario del floppy FDD se halla el proceso correspondiente.

1.3.21 AMSDOS

Mediante el comando AMSDOS desconecta el CP/M y pasa al AMSDOS. Puede usted programar ahora en BASIC, como siempre. Tiene a su disposiciòn los comandos del AMSDOS.

1.4 Trabajo en AMSDOS

1.4.1 ¿Què es AMSDOS?

AMSDOS significa "AMStrad Disc Operating System". AMSDOS apoya el trabajo con el diskette bajo BASIC. El AMSDOS sòlo es activo cuando la unidad de disco està conectada al ordenador y encendida - lo que, obviamente, siempre se da en el CPC 664 y CPC 6128.

¡Observe al pie de la letra la secuencia de encendido! Ha de encenderse en primer lugar el floppy; sòlo despuès de ello pueden ser encendidos el monitor y el ordenador. Ello es debido a que, al ser encendido, el ordenador realiza automàticamente una comprobaciòn de los perifèricos (impresora, floppy, etc.) que estàn conectados. En caso de que el floppy todavìa estè apagado al encender el ordenador, òrdenes posteriores, que deberìan ir al floppy, son sin embargo enviadas a la unidad de cassete. Ello es por supuesto vàlido sòlo para el usuario del CPC 464; el CPC 664 y el CPC 6128 reconocen inmediatamente la unidad de disco incorporada.

Todas las òrdenes que siguen, que en el CPC 464 van normalmente al cassete, son enviadas al floppy si no se dan otras òrdenes respectivas:

```
load "nombre fichero"
run "nombre fichero"
chain "nombre fichero"
merge "nombre fichero"
chain merge "nombre fichero"
save "nombre fichero"
openin "nombre fichero"
closein
openout "nombre fichero"
closeout
```

```
cat
eof
input #9
line input #9
print #9
write #9
list #9
```

Sin embargo, la orden SPEED WRITE se refiere como antes a la unidad de cassette, dado que en la unidad de discos ni la velocidad de escritura ni la de lectura son variables (ver capítulo 1).

Además de las órdenes arriba relacionadas, existen las siguientes órdenes llamadas externas. Se trata de órdenes externas ya que estas órdenes están almacenadas en la ROM del AMSDOS, es decir, en el floppy. Estas órdenes no pueden ser utilizadas en absoluto en el BASIC de cassette, ya que están disponibles a partir del encendido de la unidad de disco. Las órdenes comienzan por I (Shift & 2); este carácter introduce todos los llamados comandos RSX, o sea, órdenes de ampliación del BASIC. De hecho, los comandos del floppy no son propiamente comandos RSX sino que constituyen una excepción.

```
Ia
Ib
Idir
Idisc
Idisc.in
Idisc.out
Idrive
Iera
Iren
Itape
```

```
Itape.in
Itape.out
Iuser
```

Seguro que reconoce los paralelos a diversos comandos CP/M. Ello no ha de extrañarle, ya que en la ejecuciòn de estos comandos RSX se ejecutan exactamente las mismas funciones que bajo CP/M 2.2 ò CP/M 3.0. Los comandos RSX serán aclarados de nuevo mediante ejemplos concretos.

1.4.2 LOAD y RUN

Una de las primordiales funciones de una unidad de discos es el almacenamiento y carga de programas. Si desea cargar un programa de diskette, bien para iniciarlo, bien para programar, ha de utilizar el comando

```
LOAD "nombre de fichero"
```

Mediante este comando cargarà programas BASIC del diskette en la unidad de disco.
El ordenador Amstrad reconoce distintos tipos de fichero (ya nos hemos referido brevemente a los diferentes tipos de ficheros). Se precisan distintos tipos de ficheros para distinguir programas BASIC de programas en lenguaje màquina, y para poder diferenciar programas en general de ficheros (por ejemplo, un fichero de direcciones). Ello redunda en ùltima instancia en una mayor claridad para usted, la unidad de disco puede realizar esta distinciòn tambièn de modo interno, sin ayuda del tipo de fichero indicado en el nombre de fichero.

Asi sabe usted que el tipo de fichero BAS ha de ser un programa BASIC. El tipo BIN señala un programa en lenguaje de màquina y el tipo de fichero SEQ delata ficheros secuenciales.

Si ha introducido el comando LOAD, el AMSDOS intenta cargar el fichero "nombre de fichero....". Si dicho fichero no existe, se intenta cargar el fichero "nombre de fichero.BAS". Si tampoco existe este último, se realiza otro intento, se busca el fichero "nombre de fichero.BIN". Sólo en caso de que tampoco se halle este fichero, aparece un mensaje "File not Found". Pero también puede introducir

```
LOAD "nombre de fichero.BAS"
```

para excluir el que el AMSDOS cargue un fichero eventualmente existente bajo el nombre de "nombre de fichero. ".

En caso de que sea el feliz propietario de una segunda unidad de discos, sería fabuloso poder leer programas también de esta unidad de disco en la memoria del ordenador. Para conseguirlo, es preciso incluir la unidad en el nombre de fichero. La primera unidad de disco (la incorporada) tiene el indicativo de unidad de disco 'A:', la segunda unidad de disco (la externa) tiene el indicativo de unidad de disco 'B:'. Si se desea cargar un programa de la segunda unidad, el comando de carga tiene el siguiente aspecto:

```
LOAD "B:nombre de fichero"
```

Si el disco no está, o está mal colocado, aparece en pantalla el siguiente mensaje de error:

```
Drive A: disc missing
Retry, Ignore or Cancel?
```

Introduzca entonces el disco correctamente en la unidad y pulse la tecla "R" por "Retry", es decir repetir.

Observe que no es preciso concretar el tipo de fichero. El AMSDOS encadena automàticamente la terminaciòn ".BAS" a los nombres de ficheros al cargar y almacenar programas BASIC. En caso de que haya cargado un programa bajo otro nombre con un indicativo distinto al de ".BAS", puede cargar este fichero mediante el comando:

LOAD "nombre de fichero.xxx"

En xxx puede introducir los tipos de fichero correspondientes.

En caso de que no exista el fichero "nombre de fichero" (verbigracia por una introducciòn errònea del nombre de fichero), obtendrà el mensaje de error:

Filename.xxx not found.

Compruebe entonces su nombre de fichero e intèntelo de nuevo si es necesario.

Si obtiene el mensaje de error Type mismatch, ello le indica que ha olvidado introducir las comillas al comienzo del nombre de fichero.

El mensaje de error

```
Drive A: read fail
Retry,Ignore or Cancel
```

indica la aparición de un error de lectura en el disco. Es posible que el disco sea defectuoso (o que haya introducido un disco erròneo). Tambièn cabe la posibilidad de que su disco no fuera correctamente formateado en el formato Amstrad.

El mensaje

Press PLAY then any key:

significa que la conexiòn del ordenador a la interfase, es decir al floppy no es correcta. Tambièn es posible que no haya encendido la unidad de disco en primer lugar. ¡Si este mensaje apareciera en un CPC 664 o en un CPC 6128, serìa realmente para preocuparse! Otra posibilidad es la de que haya utilizado la orden Itape(.in); en tal caso introduzca:

Idisc

e intèntelo de nuevo. Si vuelve a obtener el mismo mensaje, desconecte su ordenador y vuelva a encenderlo.

Al igual que en el BASIC de cassette, existe la posibilidad de ejecutar programas automàticamente tras su carga. Tambièn aquì se utiliza para ello el comando:

RUN "nombre de fichero"

Aquì ya no disponemos de la posibilidad existente en el BASIC de cassette de utilizar el comando RUN ", dado que se precisa exactamente el nombre del fichero a cargar. Para la orden RUN "nombre de fichero" son vàlidos los mismos mensajes de error, y sus consecuencias, que para LOAD.

Precisamente al cargar programas BASIC notarà como usuario del CPC 4646 la rapidez de la unidad de disco Amstrad frente a la unidad de cassette.

Por supuesto que puede hacer uso tambièn de las restantes òrdenes BASIC de carga. El còmo puede utilizar los comandos

```
CHAIN "nombre de fichero"
MERGE "nombre de fichero" y
CHAIN MERGE "nombre de fichero"
```

es mejor que lo mire en el manual, ya que en el proceso de carga pueden suceder distintas cosas con los programas que se hallan en memoria.

Una posibilidad muy ùtil es la de poder definir, bajo AMSDOS al igual que en CP/M, las llamadas zonas de users. USER proviene del inglès y està por la palabra espaÑola "usuario". Si ya se ha mirado un directorio, habrà observado que la primera lìnea tiene el siguiente aspecto:

```
Drive A: user 0
```

Puede definir nùmeros user de 0 a 15, siendo el estàndar el nùmero user 0. Mediante el nùmero user puede referirse a diferentes directorios, es decir, puede dejar por ejemplo como user 0 las òrdenes CP/M y bajo user 1 sus programas BASIC y datos. Si desea cargar un programa del user 1, dispone de dos caminos para ello. El primero consiste en definir el user mediante la orden IUSER. Con

```
IUSER,1
```

lo conseguimos. Despuès puede usted cargar el programa mediante LOAD "nombre de fichero". Tras cargar el programa se hallarà usted todavìa en el user 1, hasta que lo redefina. La segunda posibilidad consiste en incluir el user en el nombre de fichero. Mediante

```
LOAD "1:nombre de fichero"
```

cargarà usted un programa del user 1, independientemente de su estado de user en ese momento. Ha de poner, por tanto, el número de user y después el doble punto ante el nombre de fichero en sí, como en el floppy. Si desea elegir el floppy y el número de user, ha de dar en primer lugar este número, luego el floppy y, finalmente, el doble punto. Ejemplo:

```
LOAD "8B:Nim"
```

carga el juego "Nim" de la unidad de disco B, el user es 8. La sintaxis es, por tanto, la siguiente:

```
LOAD "<num.user><drive>:nombre de fichero"
```

<num.user> significa un número user cualquiera entre 0 y 15,
<drive> indica la unidad de disco, es decir, A o B.

1.4.3 Las órdenes de fichero

Para el tratamiento de ficheros con la unidad de cassette o la unidad de disco, se precisa de las órdenes:

```
OPENOUT "nombre de fichero"
OPENIN "nombre de fichero"
CLOSEOUT
CLOSEIN
INPUT #9
LINE INPUT #9
PRINT #9
WRITE #9
```

El siguiente programa le escribe los primeros 100 nùmeros en un fichero en cinta (CPC 464) o en disco (CPC 664 & 6128):

```
10 REM ========================================
20 REM   Programa ejemplo para ficheros de datos
30 REM ========================================
40 :
50 OPENOUT "numeros"
60 FOR I=1 TO 100
70  PRINT #9,I
80 NEXT I
90 CLOSEOUT
100 :
110 REM ========================================
120 REM              Ahora, lectura
130 REM ========================================
140 :
150 MODE 1 : PEN 1
160 PRINT "Rebobine la cinta"
170 PRINT "y pulse una tecla"
180 D$ = INKEY$ : REM *** borra buffer ***
190 IF INKEY$ = "" THEN 190
200 :
210 OPENIN "numeros"
220 WHILE NOT EOF
230   INPUT #9,I
240   PRINT I,
250 WEND
260 CLOSEIN
270 END
```

¡Atenciòn! Este programa escribirà sobre cassette sòlo si posee un CPC 464 y tiene desconectada del ordenador la unidad de disco. No obstante, si posee un CPC 464 y su unidad de disco està conectada al ordenador, incluya el siguiente comando antes de la ejecuciòn del programa:

ITAPE

Todas las órdenes de fichero se dirigen de nuevo a la unidad de cassette. Puede cronometrar lo que tarda el programa en ejecutarse. Cuando haya acabado, introduzca

Idisc

y ejecute el programa de nuevo. Ahora se abre el fichero "numeros" en la unidad de discos. Dado que no puede rebobinar un disco, puede saltarse el mensaje "rebobine la cinta" y pulsar directamente una tecla.

Introduzca un disco que no estè protegido frente a escritura; lo mejor es que utilice uno que haya formateado como ejercicio. Luego introduzca RUN.

Observarà que la duraciòn de este proceso es considerablemente màs reducida. Asì que, en principio, no le costarà mucho esfuerzo si desea trabajar con ficheros secuenciales en disco si ya lo hizo en BASIC con la unidad de cassette.

Tambièn puede conmutar al viejo conocido, el BASIC de cassette, mediante el comando ITAPE, lo que se verà en el capìtulo 1.4.4

La funciòn EOF, tal y como aparece en la lìnea 220 de nuestro programa ejemplo significa End Of File, es decir, fin del fichero. Esta funciòn es falsa(=0) si todavìa pueden ser leìdos caracteres del fichero abierto para lectura. EOF serà cierta=(-1) despuès de haberse leìdo el último caràcter de dicho fichero; ya no pueden recogerse màs caracteres de este fichero. Esta orden es muy importante cuando se leen ficheros secuenciales y el nùmero de caracteres a leer no es conocido previamente. EOF le posibilita por tanto trabajar de un modo muy flexible con ficheros secuenciales.

Ahora nos ocuparemos exclusivamente de òrdenes de disco. Las prestaciones de la utilizaciòn de cassette son considerables, pero no han de ser exhaustivamente comentadas en un libro sobre floppys.

Introduzca ahora la orden

CAT

Obtendrà en pantalla el ìndice del contenido del disco o directorio. Por directorio entendemos la lista de los ficheros almacenados en una cara de diskette. El disco ha de sèr organizado; existen para ello bloques especiales en el mismo en los cuales estàn almacenadas las siguientes informaciones: los nombres de los ficheros, sus longitudes, a què tipos pertenecen y dònde puede hallarlos el DOS, el Disk Operating System.

Si mira el fichero mediante las òrdenes CAT o IDIR, obtiene informaciòn acerca de què ficheros se hallan en su disco y de cuànta memoria dispone usted.

Al utilizar el comando CAT se le da suplementariamente la longitud del fichero en KBytes, lo que no sucede con el comando IDIR. La mìnima unidad para un fichero es un KByte.

Las òrdenes IDIR y CAT no son idènticas. Ambas muestran el directorio, pero el comando IDIR muestra los ficheros en el mismo orden en que fueron puestos en el disco. La orden CAT muestra la longitud de los ficheros, ordenàndolos ademàs alfabèticamente antes de darles salida. Como se ve, dos importantes diferencias.

En dicho directorio hallarà tambièn el fichero "numeros" que habìamos creado anteriormente:

numeros . 1 k

Dado que no hemos incluìdo ningùn tipo de fichero, tras el punto tampoco aparece tipo de fichero alguno. El nombre de fichero es automàticamente completado hasta la octava posiciòn mediante espacios.

Observarà que nuestros 100 nùmeros ocupan 1KByte, es decir 1024 bytes. Pero incluso en el caso de que hubièramos escrito en este fichero un ùnico nùmero, el fichero "numeros" ocuparìa 1 KByte, dado que esta es la mìnima unidad.

Pero ejecute de nuevo su programa y vea lo que ocurre con el directorio. Introduzca RUN, luego CAT.

Verà que hay dos ficheros con el nombre "numeros". Uno de los ficheros carece de indicativo de fichero. En el mismo estàn los 100 nûmeros escritos la vez anterior. Pero existe ademàs un fichero "numeros .BAK". Recordarà de la parte de CP/M que BAK es la abreviatura de BAcKup. Al abrir el fichero "numeros" mediante el comando OPENOUT "numeros", el AMSDOS comprobò la no existencia previa del fichero "numeros". Dado que ya habìamos ejecutado nuestro programa, el fìchero sì existìa. De hecho, ya lo vimos en el directorio. Ya que el AMSDOS no desea sobreescribir este fichero, elabora una copia de seguridad bajo el nombre de "nombre de fichero.BAK". Sòlo entonces se borra el antiguo fichero, para que pueda abrirse uno nuevo con el mismo nombre. Aprenderà a apreciar esta peculiaridad del AMSDOS. Cuando pueda prescindir con toda seguridad del fichero backup, puede borrarlo tambièn.

Tambièn al almacenar un programa BASIC con el comando SAVE "nombre de fichero" o SAVE "nombre de fichero.BAS",A, un programa eventualmente preexistente es almacenado de modo previo como copia backup, asì que la protecciòn frente a sobreescrituras involuntarias es bastante completa.Pruebe ahora lo siguiente, tecleando NEW:

```
NEW (RETURN)

10 PRINT "Primera parte."
20 PRINT

SAVE "Prog"
```

El programa serà almacenado en disco bajo el nombre "Prog .BAS". Adjunte las siguientes lìneas:

```
30 PRINT "ya completada"
40 PRINT
```

Introduzca de nuevo la orden para almacenar programas:

```
SAVE "Prog"
```

Es decir, empleando exactamente el mismo nombre de fichero de antes. Ahora puede introducir LOAD "Prog.BAK". (Observe que, en la pràctica, no ha de constar forzosamente de ocho posiciones al entrar nombres de fichero). Si lista su programa reconocerà que ha cargado la primera versiòn de nuestro corto programa. Introduzca ahora

```
LOAD "Prog"
```

y serà cargada en memoria la ùltima versiòn con cuatro lìneas. Suponiendo que la complete con la lìnea

```
50 END
```

y vuelva a almacenarla en disco, la primera versiòn, de sòlo dos lìneas, habrà desaparecido. Nuestro programa de cuatro lìneas lo hallarà bajo el nombre de "Prog.BAK", y el actual bajo el de "Prog.BAS".

Si almacenara el programa bajo el nombre "numeros", ello no generarà fichero backup alguno, dado que no existe ningùn fichero con el nombre "numeros.BAS". Asì que se conservan sus ficheros "numeros.BAS" y "numeros.BAK". Si vuelve a almacenar su programa, el fichero "numeros.BAK" serà sobreescrito por una copia del programa BASIC.

Son posibles los siguientes comandos SAVE:

SAVE "nombre de fichero",A

que almacena el programa como fichero ASCII. Estos ficheros de programa son algo màs largos que los ficheros "normales" de programas BASIC, dado que las distintas òrdenes, como por ejemplo "PRINT", son escritas en el disco caràcter a caràcter, y no como tokens. (Un token consta de un caràcter y representa una palabra clave BASIC). Los programas asi almacenados tambièn pueden ser leìdos caràcter a caràcter a travès de un programa.

SAVE "nombre de fichero",P

almacena un programa bajo estado de protecciòn, es decir, dicho programa no podrà ya ser LISTado ni reinicializado o almacenado tras una interrupciòn mediante (ESC)(ESC).

SAVE "nombre de fichero",B,<direcciòn inicial>,<longitud>

Con este comando puede almacenarse una zona de memoria, como por ejemplo la memoria de pantalla, como fichero binario. Ha de incorporar la direcciòn inicial y la longitud de la zona de memoria. Al cargar mediante el comando LOAD "nombre de fichero.BIN" el fichero es cargado en la direcciòn inicial correspondiente. La figura 4 ilustra este proceso.

Almacenamiento de una zona de memoria

Figura 4. Almacenamiento de una porciòn de memoria

Naturalmente, en la orden SAVE puede incorporar al fichero, al igual que en la LOAD, indicaciones acerca de la unidad de disco y nûmero de user.

Ya habrà observado que puede trabajar con la orden SAVE exactamente igual a como està acostumbrado del BASIC de cassette. La utilizaciòn de las restantes òrdenes BASIC de carga y escritura de datos le serà explicada en el siguiente capìtulo, donde tambièn se aclararà el modo de trabajo con ficheros secuenciales a base de ejemplos.

1.4.4 Las òrdenes adicionales del AMSDOS

Al encender la unidad de disco dispone usted de otras òrdenes de diskette, almacenadas en la ROM (Read Only Memory) del floppy. A estas òrdenes tambièn se les llama òrdenes externas, ya que estàn definidas en el floppy.

Sin la unidad de disco, dichas òrdenes no estàn a su disposiciòn. Puede reconocerlas en que comienzan por el caracter | (Shift & tecla de @). Puede utilizar estas òrdenes, como comando directo o bien incluidas en programas. He aquì la lista de las òrdenes externas con ejemplos para su mejor comprensiòn.

Cuando un parâmetro està situado entre los caracteres < y >, significa que se trata de un sinònimo. Por ejemplo, hallarà frecuentemente la expresiòn <expresiòn de cadena>, lo que significa que ha de poner en esta posiciòn del comando una variable de cadena. No obstante, si la <expresiòn de cadena> està entre corchetes [<expresiòn de cadena>] , ello significa que la expresiòn de cadena puede omitirse, es decir, es opcional.

IA Esta orden fija la unidad de disco A como unidad estàndar. No la puede utilizar con una ùnica unidad, ya que en tal caso dicha unidad A es, automaticamente, la unidad estàndar. Entendemos por unidad de disco estàndar a la unidad a la que van automàticamente referidas las òrdenes de floppy sin especificaciones adicionales.
La orden es idèntica al comando

```
a$="a"
IDRIVE,@a$
```

IB Fija la unidad de disco B como unidad estàndar (ver arriba).
Esta orden es idèntica a

```
a$="B"
IDRIVE,@a$
```

ICPM Se carga el sistema operativo CP/M del disco. Si utiliza este comando, en la unidad de disco A ha de hallarse un disco que haya sido formateado con CP/M en ambas pistas del sistema. Es el caso de los discos incluìdos con el aparato en la compra.

IDIR El comando IDIR, [<expresiòn de cadena>] muestra el contenido del disco y es idèntico a la orden de BASIC estàndar CAT.
Le serà mostrado el directorio del disco asì como la memoria libre del mismo.
En caso de que la <expresiòn de cadena> opcional falte, se toma *.*, es decir, se muestran todos los ficheros (sin selecciòn). Como ya se mencionò, los asteriscos e interrogantes (*/?) son wild cards y representan caracteres en general. Como recordatorio: un interrogante significa 'aquì puede ir cualquier caràcter', y un asterisco: 'de aquì al final del nombre de fichero puede ir cualquier combinaciòn de caracteres'. Suponiendo que lo que desee sea simplemente listar todos los ficheros BASIC, puede conseguirlo mediante el comando

```
a$="*.BAS"
IDIR,@a$
```

pero tambièn podrìa querer listar, por ejemplo, todos los ficheros que comiencen por "mates". Para ello ha de teclear:

```
a$="mates*.*"
IDIR,@a$
```

La utilizaciòn de wild cards (tambièn llamadas comodines) puede resultar muy ùtil y ahorrar mucho tiempo. En el comando IDIR esto contribuye a clarificar las cosas.

La ventaja de la orden CAT consiste en que ordena alfabèticamente los nombres de los ficheros antes de la salida e incorpora las longitudes de los mismos. La orden IDIR tiene la ventaja de que se puede seleccionar la salida.

IDISC Esta orden engloba las dos òrdenes Idisc.in e Idisc.out. Dado que ha de utilizar las mismas òrdenes BASIC para las unidades de disco y de cassette, solamente obtendrà respuesta en uno de los aparatos. Para utilizar tambièn el cassette cuando estè trabajando con el Floppy, Con las òrdenes IDISC e ITAPE tiene usted la posibilidad de elegir el aparato de entrada o de salida

IDISC.IN Tras dar esta orden, las siguientes òrdenes de entrada se refieren, de modo automàtico, al floppy y no al cassette:

```
LOAD "nombre de fichero"
RUN "nombre de fichero"
CHAIN "nombre de fichero"
CHAIN MERGE "nombre de fichero"
MERGE "nombre de fichero"
OPENIN "nombre de fichero"
CLOSEIN
EOF
CAT
INPUT #9
LINE INPUT #9
```

Este comando desactiva de nuevo las òrdenes ITAPE o ITAPE.IN. Asì, por ejemplo, la secuencia

```
ITAPE
IDISC.IN
OPENIN "fichero"
OPENOUT "backup"
```

abrirìa un canal de entrada en el floppy para lectura, pero el canal de salida escribirìa en cassette. Asì puede copiar ficheros de disco en cassette (como copia de seguridad).

IDISC.OUT Esta orden es similar a la orden IDISC.IN con la salvedad de que las salidas se dirigen aquì al floppy. Resultan afectadas las siguientes òrdenes:

```
SAVE "nombre de fichero"
OPENOUT"nombre de fichero"
CLOSEOUT
WRITE #9
PRINT #9

ITAPE

IDISC.OUT
IOPENIN "backup"
IOPENOUT "fichero"
```

Esto serìa la inversiòn del ejemplo bajo IDISC.IN. Con las òrdenes de lectura se leerìa ahora del cassette el fichero backup, pero las òrdenes de escritura se referirìan al floppy.

IDRIVE Esta orden IDRIVE,<expresiòn de cadena> es idèntica a los comandos IA e IB, pero es flexible por cuanto puede indicar, en una variable de cadena, el nombre de la unidad de disco estàndar elegida.

```
a$="b"
IDRIVE,@a$
```

tendrìa como consecuencia que, a partir del momento de la ejecuciòn de la orden, la unidad B es la unidad estàndar por definiciòn. No puede usar este comando si sòlo dispone de una unidad de disco.

IERA ERA viene de la palabra inglesa erase=borrar. Mediante este comando puede usted borrar ficheros. En èl puede utilizar tambièn wild cards, asì por ejemplo la orden

```
a$="*.seq"
IERA,@a$
```

borrarìa todos los ficheros del tipo "seq". La utilizaciòn de esta orden deberà ser suficientemente meditada, sobre todo si trabajamos con wild cards, dado que podrìan ser borrados inadvertidamente ficheros todavìa ùtiles. Se desaconseja la utilizaciòn de comodines en la orden IERA si no se tiene un poco de soltura con el floppy y el manejo de comodines.

El comando

```
a$="*.*"
IERA,@a$
```

borraría todos los ficheros. En este caso el AMSDOS espera una confirmación especial del comando.

IREN RENname(= modificación del nombre) de un fichero. Con este comando puede, por tanto, cambiar el nombre de un fichero. La primera expresión de cadena ha de contener el nuevo nombre de fichero, la segunda expresión de cadena contiene el antiguo. Si por ejemplo desea cambiar el nombre del fichero "Luisa" porque ha cortado con ella y dejarlo en "Juana", puede introducir las siguientes órdenes:

```
ant$="Luisa.bas"
nue$="Juana.bas"
IREN,@nue$,@ant$
```

Si mira el directorio mediante el comando IDIR, observará que el fichero "Luisa.BAS" ya no existe, y que tiene en su lugar el fichero "Juana.BAS".
Es obligatorio indicar ambas expresiones de cadena.

ITAPE Este comando desactiva los comandos IDISC, IDISC.IN y IDISC.OUT y establece tanto la entrada como la salida por unidad de cinta. El comando comprende las òrdenes ITAPE.IN y ITAPE.OUT.

ITAPE.IN Esta orden utiliza la unidad de cassette como fichero de entrada. La orden desactiva los comandos IDISC y IDISC.IN.

ITAPE.OUT Se utiliza la unidad de cinta como aparato de salida. Desactiva las òrdenes IDISC y IDISC.OUT.

IUSER Con este comando tiene usted la posibilidad de definir un user = usuario determinado. Habrà observado que junto al directorio del disco aparece el mensaje

```
USER:0
```

Este es un comando CP/M especial y muy àtil. Hallarà màs informaciòn al respecto en el capìtulo 1.4.2.

Mediante el comando IUSER puede usted ocultar ficheros a otras personas.
Almacene cualquier programa BASIC del siguiente modo:

```
IUSER,3
SAVE "programa"
```

```
IUSER,0
CAT
```

o sencillamente con el comando

```
SAVE "3:programa"
```

No hallarà en la lista el programa recièn almacenado, ya que dicho programa aùn no se halla en la zona actual de usuario. Pero si introduce

```
IUSER,3
CAT
IUSER,0
```

Le aparecerà un ìndice mucho màs corto, de un ùnico elemento. Puede crear asì distintos directorios o proteger ciertos programas de otros usuarios.

Habrà observado que las òrdenes con una expresiòn de cadena son de utilizaciòn bastante incòmoda. Asì, por ejemplo, ha de introducir

```
a$="a"
IDRIVE,@a$
```

en lugar del sencillo

```
IUSER,"a"
```

Este sencillo mètodo comentado resulta posible en los ordenadores CPC 646 y CPC 6128, ya que en ellos se llevò a cabo la correcciòn de los sistemas operativos de BASIC. Si desea escribir programas que puedan funcionar en los tres ordenadores se hace necesario emplear el mètodo aquí comentado, ya que una IDRIVE,"A" por ejemplo, llevaría en el CPC 464 a un mensaje de error - vale por tanto la pena, utilizar este procedimiento un tanto engorroso, con vistas a la compatibilidad.

Y sin embargo, el sistema operativo de BASIC del CPC 464 està provisto de tal modo que se transfiere una direcciòn de una expresiòn de cadena al sistema operativo AMSDOS. Este recoge posteriormente de la memoria la cadena por sí mismo. Las cadenas se almacenan en algùn lugar de la memoria. Mediante la funciòn @nombre de variable obtendrà la direcciòn donde està almacenada la variable, en nuestro caso la cadena. Realmente, la forma de transferencia de datos no es muy còmoda, pero se acostumbrarà usted ràpidamente.

El comando @ es un comando BASIC muy ùtil, que no se menciona en el manual. Introduzca:

```
a=12.2
PRINT @a
```

Dependiendo del nùmero de variables que haya utilizado previamente, el valor que salga serà mayor o menor. Cuanto màs tarde sea declarada una variable, mayor es el valor de la funciòn @nombre de variable. Tambièn es significativa la longitud actual del programa BASIC ya que la tabla de variables se halla en la memoria ineludiblemente tras el programa BASIC.

Como debe saber, la variables numèricas se van disponiendo en la memoria de abajo a arriba, las cadenas estàn en el límite superior de la memoria y se mueven hacia abajo. Puede visualizarlo mediante el siguiente ejemplo:

```
NEW
a=10.1 : b=20 : a$="Ejemplo 1" :
b$="Ejemplo 2"

PRINT @a,@b,@a$,@b$
```

Si observa por fin las direcciones de las variables, verà que las variables numèricas ocupan 9 bytes. Aquí estàn almacenados los valores de las variables a y b, así como sus nombres. Pero las variables de cadena son almacenadas de otro modo. Introduzca

```
PRINT PEEK(@a$)
```

Obtendrà el valor de 9, lo que es exactamente la longitud de la variable a$. Lo mismo vale para la variable de cadena b$. Los valores de las posiciones de memoria

```
@a$+1 así como
@a$+2
```

contienen un puntero o indicador. Este puntero le comunica al sistema operativo dònde puede hallar la cadena. Este mètodo de almacenamiento de cadenas le puede parecer complicado, pero tiene una ventaja decisiva: no ha de desplazarse toda la tabla de variables si una cadena modifica su longitud; simplemente hay que modificar los tres bytes descritos.

Pero dèmosle salida a nuestra cadena de un modo poco convencional:

```
ad=PEEK(@a$+1) + 256*PEEK(@a$+2)
```

Hemos calculado la direcciòn en la que està almacenada la cadena de caracteres a$ - en la variable ad como memoria intermedia.

```
FOR I=0 TO PEEK(@a$)-1
  PRINT CHR$(PEEK(ad+I));
NEXT I
```

Y obtendrà de nuevo el contenido exacto de la variable a$. Es muy fàcil alterar el puntero de la variable de cadena con lo que consigue poder desviar a voluntad el contenido de la variable. Esta propiedad se utiliza en los programas del capitulo 5 (rutina de bùsqueda de errores y gestiòn de ficheros relativos). Como ejemplo, desvìe la cadena a$ a su pantalla:

```
POKE @a$+1,&00POKE @a$+2,&C1
```

El puntero para la cadena caracteres apunta ahora a el centro de la memoria de pantalla. Dele ahora salida a la variable de cadena a$:

```
PRINT a$
```

El efecto no se puede describir con precisiòn, ya que a cada uno le aparece algo distinto en pantalla, posiblemente parpadee el margen, o varìe el modo de escritura. En cualquier caso obtendrà una oleada de caracteres diversos. Ello deberìa servirle como introducciòn a la orden @.

1.5 Almacenamiento secuencial de datos

1.5.1 ¿Què es el almacenamiento secuencial de datos?

Por descontado que una unidad de disco no ha de servir exclusivamente para el almacenamiento y carga de programas - resulta especialmente indicada para el almacenamiento de grandes cantidades de datos, que apenas podríamos manejar (o en absoluto) con la unidad de cassette.

Aquí cabe volver a aclarar el concepto de datos. Hemos de distinguir entre ficheros que contienen programas, y ficheros que simplemente contienen datos. Ambos tipos de ficheros son almacenados de modo secuencial (ver abajo), pero se distinguen por una diferencia sustancial:

Usted puede leer los ficheros de programa (bien de programas BASIC, bien de programas en lenguaje de màquina) de modo directo mediante los comandos LOAD directamente en memoria. No es así en los ficheros de datos; èstos sòlo pueden ser leídos en memoria y gestionados a travès de programas. Así, un programa de contabilidad escrito en BASIC sería un fichero de programa en el disco, mientras que los datos generados por este programa estarían almacenados en el disco en un fichero de datos.

Mediante la DDI-1 usted ùnicamente puede elaborar de modo estàndar ficheros secuenciales, como ya conoce del BASIC de cassette; el principio es idèntico. El almacenamiento secuencial de datos no es el mètodo de almacenamiento de datos màs ràpido, pero sí el màs sencillo y completamente suficiente para problemas de magnitud de reducida a mediana. Teniendo en cuenta que ademàs resulta sencillo de entender, puede aprenderse fàcilmente.

Secuencial no significa otra cosa que carácter a carácter. Un fichero secuencial es una secuencia de caracteres (letras, cifras, caracteres especiales, etc., es decir una serie de caracteres. Para leer el último carácter de un

fichero han de releerse todos los caracteres anteriores, del primero al penùltimo. Imagìnese un libro de 100 pàginas. Desea leer la primera letra de la pàgina 100 y para ello està obligado a releer antes todos los caracteres de las pàginas 1 - 99. De este modo se lee un fichero secuencial - un mètodo no demasiado refinado. Por suerte la DDI-1 es muy ràpida, de modo que apenas nos damos cuenta de este tipo de cosas.

Figura 6. Fichero secuencial

Otra posibilidad, realmente màs confortable, de leer datos es la posibilidad de acceder directamente a un fichero, lo cual se denomina acceso directo o bien random access (acceso aleatorio); tambièn se ha impuesto el concepto de ficheros relativos.

Acceso directo significa que - siguiendo con el ejemplo del libro - puede leer directamente, por ejemplo, la letra 55 de la pàgina 29 sin necesidad de leer por encima todas las demàs pàginas anteriores. Cuando, en un fichero secuencial, alcance el juego de datos nùmero 100, no podrà ya leer un caràcter del quinto juego de datos - es decir, no se puede retroceder. Esta es la limitaciòn de las posibilidades de los ficheros secuenciales, limitaciòn que ya no se da en los ficheros relativos.

Pero todo esto es un simple boceto de las diferencias. En el capìtulo 5 hallarà màs sobre ficheros relativos y su programaciòn en la FDD.

Pasemos a explicar, de la mano de diversos ejemplos, el modo de utilizar con efectividad el almacenamiento secuencial de datos, ya que es (de momento) la ùnica posibilidad que se nos ofrece para almacenar datos en disco.

Vamos ahora a crear nuestro primer pequeño fichero. Como ejemplo confeccionaremos una agenda telefònica, para almacenar los telèfonos màs importantes de nuestros parientes o amigos.

Al idear un fichero, se impone en primer lugar la siguiente reflexiòn: ¿Què quiero almacenar? En este ejemplo nos hemos decidido por estas anotaciones:

1) Apellido (=campo 1)
2) Nombre de pila (=campo 2)
3) Nùmero de telèfono (=campo 3)

Un juego de datos (ficha) es una unidad completa; cada juego de datos contiene ciertas informaciones, que se hallan tambièn en cada uno de los otros juegos de datos. Nuestro juego de datos consta de 3 campos, tambièn llamados campos de datos. Para facilitar la comprensiòn del concepto de juego de datos, observe el gràfico:

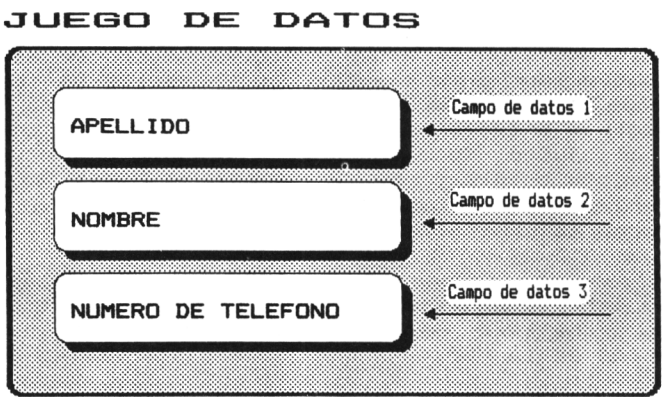


Figura 6. Juego de datos

Podemos disponer asì de un juego de datos llamado "Molina", que contiene como informaciòn el nombre, apellido y nùmero de telèfono de nuestro colega Molina.

Campo 1: Apellido
Campo 2: Nombre
Campo 3: Nùmero de telèfono

En este gràfico puede reconocer a simple vista las subdivisiones de un juego de datos.

Al escribir los datos en un fichero, no resulta tan fàcil reconocer las divisiones de un fichero como aquì, sobre el papel, sino que estàn separados entre sì simplemente de un modo fìsico. La separaciòn entre los juegos de datos no se diferencia de la separaciòn entre los campos de datos, se utiliza el mismo caràcter separador. La separaciòn de los juegos de datos - es decir, la correcta disposiciòn de los campos de datos - corresponde al programador. El es el ùnico que sabe cuàntos campos hay en cada juego de datos. Es por este motivo que dicha informaciòn deberìa incluirse de forma clara en los listados de los programas.

Al finalizar una entrada visualizada por pantalla, usted pulsa la tecla ENTER, tambièn llamada retorno de carro o carriage-return. En el almacenamiento secuencial de datos ocurre exactamente lo mismo, los distintos campos de datos se separan mediante un retorno de carro en el disco, asì que mediante la "tecla" ENTER finaliza usted la entrada en un campo de datos.

↵ <Retorno de carro>

Figura 7. Separaciòn de campos de datos

Para facilitarle la visualizaciòn de còmo se separan los distintos campos de datos, observe la figura 7. El caràcter separador salto de carro se representa mediante la flecha quebrada.

En nuestro ejemplo puede reconocer que los campos de datos no han de tener la misma longitud, sino que pueden tener, en ficheros secuenciales, cualquier longitud, siendo ello ademàs vàlido para la longitud de los juegos de datos. A pesar de esto, los campos de datos pueden determinarse exactamente, dado que estàn separados mediante el sìmbolo de retorno de carro.

Para leer un fichero de este tipo, se utiliza la orden INPUT #9.

```
OPENIN "nombre de fichero"
INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
CLOSEIN
```

Tras estos comandos solamente se leerìa un cierto juego de datos; los valores de las variables podrìan ser, por ejemplo:

```
apellido$    "Gonzalez"
nombre$      "Felipe"
telefono$    "91/3522122"
```

donde las comillas indican sencillamente el principio y final de la cadena de caracteres y no pertenecen, por tanto, a la cadena en sì. No obstante, las cadenas pueden incluir comillas.

1.5.2 Programaciòn de ficheros secuenciales

Pero pasemos a la creaciòn de un fichero secuencial en disco. Introduzca para ello el siguiente programa:

```
 10 REM==================================
 20 REM      Primer programa de ficheros
 30 REM==================================
 40 :
 50 OPENOUT "test.dat"
 60 PRINT #9,"Montenegro"
 70 PRINT #9,"Vicente"
 80 PRINT #9,"2111163"
 90 REM --- Primer juego de datos ---
100 PRINT #9,"Heredia"
110 PRINT #9,"Santiago"
120 PRINT #9,"3297292"
130 REM --- Segundo juego de datos ---
140 PRINT #9,"Maldonado"
150 PRINT #9,"Mariano"
160 PRINT #9,"3419656"
170 REM --- Tercer juego de datos ---
180 CLOSEOUT
190 END
```

Hemos creado con ello un fichero con el nombre de "test.dat" que contiene tres juegos de datos.

El comando BASIC PRINT #n se maneja igual que el PRINT normal. Seguro que ya conoce el comando PRINT # en relaciòn con las ventanas (window) que puede usted definir en su AMSTRAD. Mediante el comando PRINT # puede usted referirse a una de las ventanas definidas, con n comprendida entre 0 y 7. Con n=8 nos referimos a la impresora y con n=9 a la unidad de cassette o de disco, segùn la instalaciòn. Lo mismo es vàlido para los comandos INPUT #n y LINE INPUT #n.

El caràcter lògico de separaciòn, carriage return se sitùa en nuestro ejemplo entre los juegos de datos, dado que el comando PRINT #9 no va seguido de punto y coma. Esto ya lo

sabìa del comando PRINT usual. Si coloca un punto y coma en la ùltima posiciòn de la orden PRINT, la siguiente salida serà escrita en la misma lìnea. En salidas de floppy puede usted tambièn crear un fichero por encadenamiento de varias salidas.

Pero volvamos a leer nuestros datos:

```
 10 REM==================================
 20 REM     Volver a leer los datos **
 30 REM==================================
 40 :
 50 OPENIN "test.dat"
 60 INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
 70 PRINT apellido$,nombre$,telefono$
 80 INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
 90 PRINT apellido$,nombre$,telefono$
100 INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
110 PRINT apellido$,nombre$,telefono$
120 CLOSEIN
130 END
```

Obtendrà la siguiente salida:

```
Montenegro      Vicente         2111163
Heredia         Santiago        3297292
Maldonado       Mariano         3419656
```

Asì hemos almacenado y recuperado con èxito datos de disco, con lo cual podemos establecer:

Mediante PRINT #9 escribimos datos en disco, y con INPUT #9 volvemos a leerlos. La entrada/salida de datos de disco no se diferencia por tanto demasiado de la entrada/salida a pantalla.

Nuestro ejemplo funciona, pero dista mucho de ser còmodo, sobre todo si se piensa en la tarea a realizar para leer 100 datos. La soluciòn al problema es, evidentemente, un bucle, y conlleva un aligeramiento notable del trabajo:

```
 10 REM ================================
 20 REM           Leer datos (2)
 30 REM ================================
 40 :
 50 OPENIN "test.dat"
 60 FOR I=1 TO 3
 70   INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
 80   PRINT apellido$,nombre$,telefono$
 90 NEXT I
100 CLOSEIN
110 END
```

Tampoco es imprescindible que lea siempre los juegos de datos de un tiròn. Tambièn puede hacer lo siguiente:

```
 10 REM ================================
 20 REM           Leer datos (3)
 30 REM ================================
 40 :
 50 OPENIN "test.dat"
 60 FOR I=1 TO 3
 70   INPUT #9,apellido$
 80   PRINT apellido$
 90   INPUT #9,nombre$
100   PRINT nombre$
110   INPUT #9,telefono$
120   PRINT telefono$
130 NEXT I
140 CLOSEIN
150 END
```

Ha de imaginarse que, tras la apertura de un fichero, sus datos quedan disponibles. Da exactamente igual si lee un juego de datos en una ùnica instrucciòn INPUT, por ejemplo

con

```
INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
```

o bien si lo lee fraccionadamente, a base de varias instrucciones INPUT como por ejemplo mediante

```
INPUT #9,apellido$
INPUT #9,nombre$
INPUT #9,telefono$
```

Tras haber leìdo un juego de datos, un puntero o pointer marca el lugar donde ha de continuar la lectura.

Puede cerrar prematuramente un fichero abierto para su lectura, es decir que no ha de leer todos sus elementos.

Pero si desease leer el último elemento del fichero y realizara un nuevo intento de lectura, obtendrìa el mensaje de error:

```
EOF met
```

Se puede decir que el responsable de ello es un llamado puntero interno. Este puntero interno es inicializado inmediatamente tras la apertura de un fichero. Al principio (es decir, tras la apertura) este puntero señala el inicio del buffer de entrada, que se halla en la RAM del CPC, y con ello, el primer caràcter en el fichero. Tras leer este caràcter, el puntero se desplaza hacia la derecha y señala el siguiente caràcter a leer, el cual es leìdo con la siguiente orden de lectura.

Leìdo el último carácter, este puntero interno apunta a la marca de END-OF-FILE y usted obtiene el correspondiente mensaje de error en pantalla.

El siguiente gràfico le aclararà este comportamiento del puntero interno:

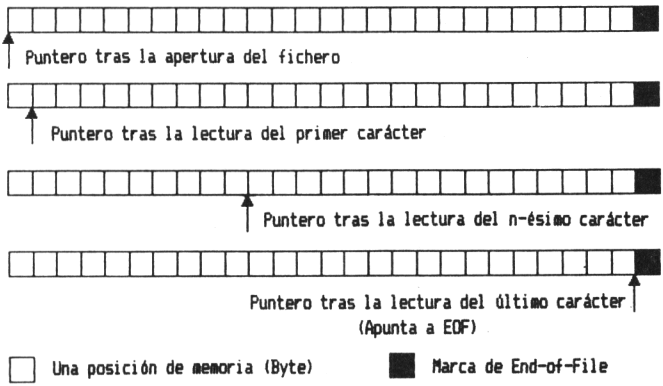


Figura 8. Puntero interno

Si la lectura se efectúa, no caràcter a caràcter, sino por campos de datos o incluso por juegos de datos, ello tambièn puede representarse mediante el modelo del puntero interno. Este puntero muestra entonces, el primer juego de datos al principio, y se mueve a partir de èste hacia los siguientes juegos de datos.

La funciòn BASIC EOF nos indica, por tanto, si en la lectura hemos alcanzado o no el último elemento de un fichero.

Para evitarlo puede utilizar la funciòn de BASIC estàndar EOF. Si no sabe exactamente cuàntos juegos de datos ha de leer, resulta incluso imprescindible utilizar la funciòn EOF. Nuestro programa ejemplo tendrìa el siguiente aspecto:

```
 10 REM ================================
 20 REM       Leer datos con EOF
 30 REM ================================
 40 :
 50 OPENIN "test.dat"
 60 WHILE NOT EOF
 70  INPUT #9,apellido$,nombre$,telefono$
 80  PRINT apellido$,nombre$,telefono$
 90 WEND
100 CLOSEIN
110 END
```

Pero nuestro ejemplo es peligroso desde un principio ya que partimos de la hipòtesis implícita de que nuestro fichero nos ofrecerà siempre tres campos de datos màs si no hemos tropezado con EOF. Ello no es posible en ficheros de estructura desconocida, por lo que nuestro programa tendría que tomar el siguiente aspecto:

```
 10 REM ================================
 20 REM    Lectura flexible de ficheros
 30 REM ================================
 40 :
 50 OPENIN "test.dat"
 60 WHILE NOT EOF
 70  INPUT #9,campo$
 80  PRINT campo$
 90 WEND
100 CLOSEIN
110 END
```

En este programa està descartado un error EOF-MET, ya que cada campo es leìdo individualmente y seguido por una prueba de EOF.

Cuando los campos de datos son leìdos mediante el comando INPUT #9, son vàlidos como sìmbolos separadores de los campos de datos los siguientes caracteres:

Carriage Return (retorno de carro)
coma (,)
marca EOF

Si lee variables numèricas mediante INPUT #9, tambièn es vàlida la <barra espaciadora> como caràcter separador (espacio).

Estos caracteres de separaciòn son fàciles de recordar dado que la coma y el retorno de carro son igualmente vàlidos en la rutina de INPUT normal como sìmbolos de separaciòn.

Por supuesto que podrìamos definirnos un sìmbolo de fin "privado"; rellenando siempre el ùltimo campo de datos con "*fin" o algo por el estilo e ir comprobando su no aparìciòn. Pero convendrà conmigo en que el manejo de la funciòn EOF es màs seguro y sencillo.

Pero la mayorìa de las veces, lo que deseamos no es unicamente leer los datos y darles salida directamente, sino que los datos estèn en memoria para poderlos evaluar y variar. En tal caso lo mejor es utilizar un ARRAY, una variable indexada. Si esto no le suena, lea por favor el capìtulo correspondiente en el manual de BASIC.

Nuestro programa de ejemplo tendrìa el siguiente aspecto:

```
 10 DIM apellido$(3),nombre$(3),telefono$(3)
 20 REM ================================
 30 REM         Leer-almacenar datos
 40 REM ================================
 50 :
 60 x=0
 70 OPENIN "test.dat"
 80 WHILE NOT EOF
 90 x=x+1
100 INPUT #9,apellido$(x),nombre$(x),telefono$(x)
110 WEND
120  PRINT  "Han  sido  leidos  ";x-1;"  juegos  de
datos."
130 CLOSEIN
140 END
```

En la instrucción DIM de la línea 10, ha de definir el límite del índice coherentemente con el máximo del número de datos.

Mediante un bucle de este estilo se puede realizar la lectura de ficheros a través de una variable de campo, elaborarlo en el programa y, finalmente volver a almacenarlo secuencialmente. Es por tanto válida la siguiente regla de elaboración de datos, que podríamos llamar LEDS; Leer, Elaborar y Dar Salida, en este orden. Cuando la memoria lo permita, debería leer sus ficheros de este modo y gestionarlos en el programa; obtendrá enormes ventajas en cuanto a la velocidad.

1.5.3. Ficheros secuenciales y variables de campo

En programas extensos, y que tengan que gestionar una gran cantidad de datos resulta oportuno proporcionar exactamente la cantidad de datos prevista y definirla consecuentemente en el programa. A este concepto se le denomina tambièn concepto de programa; se proporciona la llamada estructura de magnitudes.

Asì que un fichero secuencial es un encadenamiento de juegos de datos, que constan a su vez de campos de datos.

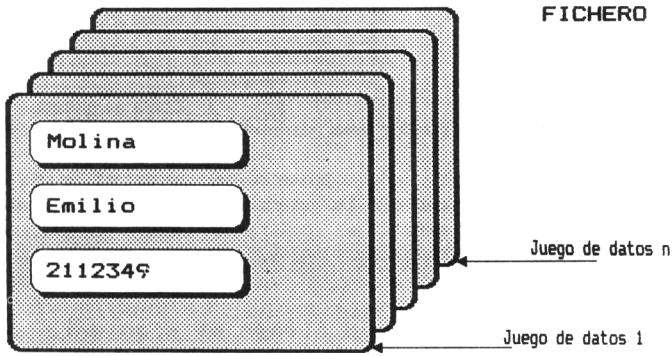


Figura 9. Fichero

Pero se puede visualizar aùn mucho màs el concepto de "fichero", mediante el uso de los llamados diagramas de sintaxis, usados por ejemplo en la definiciòn de sintaxis (en la gramàtica, pràcticamente) de lenguajes superiores de programaciòn como el Pascal o el C. Estos diagramas de sintaxis fueron incorporados por primera vez en la definiciòn del lenguaje estructurado de programaciòn PASCAL de Nikolaus Wirth.

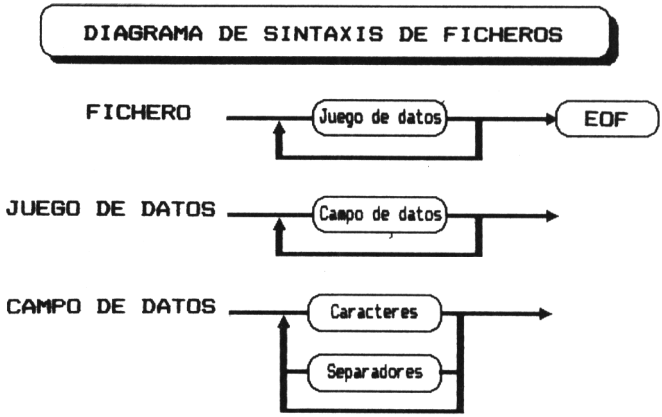


Figura 10. Diagrama de sintaxis de fichero

Si lee una ùnica vez el fichero secuencial y dispone todos los juegos de datos en la variable de campo, ahorrarà una gran cantidad de tiempo, al no tener que volver a acceder a la unidad de disco. (Un acceso a variables es màs ràpido aùn que un acceso al disco).

Nuestras variables de campo tienen el siguiente aspecto:

INDICE	APELLIDO$	NOMBRE$	TELEFONO$
1	Montenegro	Vicente	2111163
2	Heredia	Santiago	3297292
3	Maldonado	Mariano	3419656

Figura 11. Juego de datos

Asì pues hemos leìdo estos datos una vez y los hemos almacenado en tres variables de campo unidimensionales distintas. Para un programador resulta màs pràctico disponer un campo bidimensional, para darle al monstruito un ùnico nombre; ello redunda tambièn en beneficio de la claridad del programa.

VARIABLE DE CAMPO DE 2 DIMENSIONES

INDICE	APELLIDO	NOMBRE	TELEFONO
1	D$(1,1)	D$(1,2)	D$(1,3)
2	D$(2,1)	D$(2,2)	D$(2,3)
3	D$(3,1)	D$(2,3)	D$(3,3)
4	D$(4,1)	D$(2,4)	D$(4,3)
5	D$(5,1)	D$(2,5)	D$(5,3)

Figura 12. Campo bidimensional

Nuestra variable de campo D$(x,y) consta de 5 juegos de datos con 3 variables de campo cada uno. Esta variable de campo hubo de ser "dimensionada", es decir, creada mediante la instrucciòn

```
DIM D$(5,3)
```

La variable de campo D$(x,y) contendrìa, por ejemplo, las siguientes anotaciones:

```
D$(x,1)=apellido        antes apellido$(x)
D$(x,2)=nombre          antes nombre$(x)
D$(x,3)=telefono        antes telefono$(x)
```

Nuestro ejemplo tendrìa el siguiente aspecto:

```
 10 REM ========================
 20 REM       Leer en D$(x,y)
 30 REM ========================
 40 DIM D$(3,3)
 50 REM  3 juegos & 3 campos de datos
 60 OPENIN "test.dat"
 80 FOR I=1 TO 3
 90   FOR J=1 TO 3
100    INPUT #9,D$(I,J)
110   NEXT J
120 NEXT I
130 :
140 REM ========================
150 REM          SALIDA
160 REM ========================
170 FOR I=1 TO 3
180   FOR J=1 TO 3
190     PRINT D$(I,J),
200   NEXT J
210   PRINT
220 NEXT I
230 CLOSEIN
240 END
```

Puede tomar este programa de ejemplo como muestra cuando escriba un programa de ficheros. Mediante el anidamiento de dos bucles conseguirà una lectura en secuencia lògica de los campos y juegos de datos. Si desea modificar datos en un programa de ficheros, es mejor que lea todos los datos mediante una variable de campo de este estilo. Despuès puede elaborar estos datos, corregirlos, etc... Al fin del programa, los datos han de volver a ser almacenados bajo el mismo nombre.

Generalmente, se crea ademàs un fichero auxiliar, en el que se encuentran informaciones sobre la estructura de magnitudes. Por dicha estructura entendemos la cantidad de datos anotados en el fichero y cuàntos campos contiene cada

juego de datos. Si crea un programa flexible de ficheros, serà ello imprescindible por motivos pràcticos. Ademàs, de este modo puede ahorrar espacio de memoria, lo cual siempre resulta importante, ya que cada coordenada innecesaria cuesta memoria y tiempo. El dimensionado en la instrucciòn DIM puede ser dinàmico, es decir, puede usted incluir variables como lìmites de ìndice. Ya crearemos un fichero de informaciones de este tipo. Para ello tendremos que incorporar el nùmero de JUEGOS DE DATOS y el nùmero de CAMPOS DE DATOS por juego.

```
OPENOUT "test.inf"
WRITE #9,3,3
CLOSEOUT
```

Pondremos "INF" a este tipo de fichero por fichero de INFormaciones. El nombre de fichero ha de ser en nuestro ejemplo igual al nombre del fichero(.dat). He aquì la rutina flexible de lectura:

```
 10 REM ========================
 20 REM   Rutina flexible lectura
 30 REM ========================
 40 :
 50 INPUT "nombre de fichero : ";file$
 60 OPENIN file$+".inf"
 70   INPUT #9,juegos,campos
 80 CLOSEIN
 90 :
100 DIM d$(juegos,campos)
110 :
120 OPENIN=file$+".dat"
130 FOR I=1 TO juegos
140   FOR J=1 TO campos
150     INPUT #9,d$(I,J)
160   NEXT J
```

```
170 NEXT I
180 CLOSEIN
190 END
```

Ejecute el programa e introduzca "test".

En la línea 100 se dimensionará, según las necesidades. En los casos en los que el número de juegos de datos pueda aumentar durante la ejecución del programa, ello ya ha de ser previsto al dimensionar. Otra solución es la de fijar previamente el número máximo de juegos de datos; ello no impide que el número de campos de datos siga siendo dinámico, ya que lo más probable es que éste no cambie. Pero la lectura del número de juegos de datos y de campos de datos sigue siendo una ayuda estimable. Si cambia la línea 100 por la línea

```
100 DIM d$(200,campos)
```

conseguirá que el número de campos dependa del fichero.

Hasta ahora, en la apertura de ficheros sólo hemos considerado nombres de fichero fijos. Lo que es lo mismo, el nombre de fichero no es variable, se halla entre comillas y es fijado en la programación. De hecho, a veces se abren ficheros mediante variables de cadena, tal y como hicimos en nuestro ejemplo (líneas 60 y 120). Lamentablemente, en este aspecto el sistema operativo aún no está suficientemente maduro. El AMSDOS abre en ocasiones el fichero bajo un nombre equivocado o bien reacciona mediante un mensaje de error. Si, tras este mensaje de error, da salida a la variable de cadena correspondiente, reconocerá con dificultad que el contenido de la variable es correcto.

Al abrir un fichero, en la RAM del Amstrad se prepara un buffer de 4096 bytes. Esta memoria intermedia es libremente desplazable y se usa para almacenar de modo temporal los datos que son leídos o bien han de ser escritos en disco. Esta memoria intermedia suele estar en la región superior de

la memoria. El puntero para la posiciòn de memoria màs alta disponible para el BASIC (HIMEM) es reducido en ello exactamente en 4096 Bytes, y esto hasta que el fichero abierto vuelva a ser cerrado. El buffer del floppy se halla entonces por encima de este puntero de fin de memoria HIMEM (ver tambièn figura).

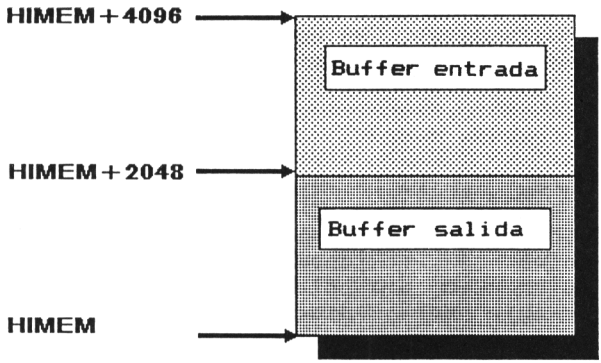


Figura 13. Buffer de floppy

Pero por esta regiòn superior se agrupan las variables de cadena. Aquì pueden darse, con facilidad, "colisiones", en especial al trabajar con variables de campo, dado que entonces el nùmero de cadenas es especialmente elevado.

De tanto en tanto, se hace necesario "hacer limpieza" de la zona de memoria asignada a las variables de cadena. De modo distinto a lo que ocurre con las variables numèricas, ya que de las manipulaciones de cadenas quedan trozos de cadena en la memoria. Se denomina garbage collection a esta "limpieza"; es una especie de reorganizaciòn de la memoria intermedia de cadenas. En ello puede ocurrir que este buffer de diskette se convierta en la vìctima de la reorganizaciòn. Si el buffer es desplazado por la garbage collection, el nombre de fichero no puede volver a ser leìdo satisfactoriamente. Con esta corta rutina podemos evitarlo.

```
OPENOUT "Dummy"
  MEMORY HIMEN-1
CLOSEOUT
```

Esta secuencia de instrucciones deberìa incorporarse al comienzo de cada programa que trabaje con el diskette. Se reserva cuidadosamente el buffer de 4096 bytes, y es protegido mediante el comando MEMORY (el puntero de HIMEM se desplaza coherentemente). Ha de usar este comando antes de que se disponga la primera variable de cadena. A partir de ese momento, el buffer de diskette ya no puede ser destruìdo por la garbage collection, ya que el buffer està protegido de èsta por el comando MEMORY.

El nombre "Dummy" en la instrucciòn OPENOUT no indica, en este caso, fichero alguno (no se escribe en èl), sino que es un tèrmino del argot para una especie de ''cubo electròniço de basura''. Antes bien, mediante el comando OPENOUT "Dummy" se consigue la creaciòn del antes mencionado buffer de 4096 bytes. La variable del sistema HIMEM es consecuentemente decrementada para preservar de variables al buffer. Tras un CLOSEOUT, HIMEN volverìa a ser desactivada, para evitarlo se utiliza el comando MEMORY.

Asì que, en caso de que obtuviera un mensaje de error en nuestro programa de ejemplo, que no contiene esta rutina, incorpore la siguiente lìnea 40:

```
40 OPENOUT "Dummy" : MEMORY HIMEM-1 : CLOSEOUT
```

Queda aùn otro peligro, consistente en que el usuario entre un nombre de fichero incorrecto, lo que llevarìa a la ruptura del programa. Pero tambièn esto puede ser evitado creando por ejemplo un fichero en el que estèn registrados todos los nombres de fichero - en la pràctica, pues, un "directorio privado". Llamaremos a este fichero "filename.dir".

```
OPENOUT "filename.dir"
PRINT #9,"test"
CLOSEOUT
```

Nuestro directorio privado sòlo està disponible a partir de la entrada "test". Ya sòlo hemos de construirnos esta rutina de test, y quedarà descartado un mensaje de error.

```
10 REM ============================
20 REM  Rutina flexible de lectura
30 REM ============================
40 OPENOUT "Dummy" : MEMORY HIMEM-1 : CLOSEOUT
50 INPUT "Nombre de fichero : ";file$
60 GOSUB 1000
70 IF hallado=0 THEN 50
80 OPENIN file$+".inf"
90   INPUT #9,juegos,campos
100 CLOSEIN
110 :
120 DIM d$(200,campos)
130 :
140 OPENIN=file$+".dat"
150 FOR I=1 TO juegos
160   FOR J=1 TO campos
170     INPUT #9,d$(I,J)
180   NEXT J
190 NEXT I
200 CLOSEIN
210 END
1000 REM ======================
1010 REM   Nombre permitido ?
1020 REM ======================
1030 OPENIN "filename.dir"
1040 hallado=0
1050 WHILE NOT EOF AND hallado=0
1060   INPUT #9 apellido$
1070   IF apellido$=file$ THEN hallado=1
```

```
1080 WEND
1090 CLOSEIN
1100 RETURN
```

Una comprobaciòn como èsta, o similar, resulta inexcusable para estructurar un programa de forma que resulte de uso agradable. Las entradas errònеas deberian ser detectadas y bloqueadas, en la medida de lo posible.

En cualquier momento, sòlo es vàlido un canal de entrada abierto y un canal de salida abierto. De modo que puede abrir como màximo dos canales hacia el floppy. Los canales son los intermediarios entre el sistema operativo del CPC y el AMSDOS, que es el encargado del almacenamiento y la lectura de datos en disco. Existen en el CPC ademàs, y a titulo de ejemplo, un canal a la pantalla y un canal al teclado. Cada uno de estos canales dispone de un nùmero lògico, mediante el cual puede uno referirse a los distintos aparatos.

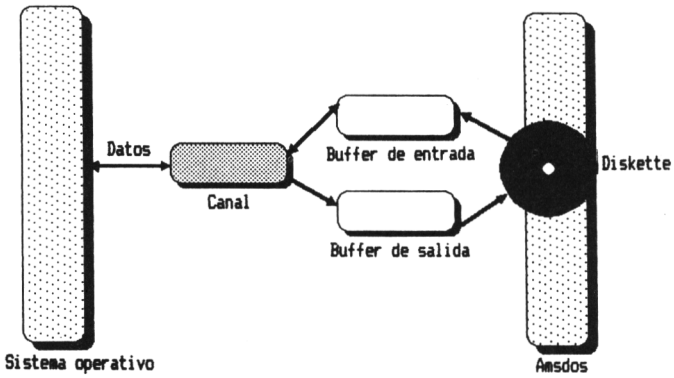


Figura 14. Canales & buffer

En la subrutina que comienza en la línea 1030 se comprueba si existe un fichero con el nombre file$. Para ello se comparan todos los apuntes existentes en el fichero "filename.dir" con la variable file$. En caso de que la rutina llegue al final del fichero sin haber encontrado el nombre, la variable "hallado" es igual a cero (0). La variable es puesta a 1 en caso de que la comparaciòn se verifique. Este valor puede ser comparado en el programa principal, pudiéndose actuar en consecuencia.

Si desea por ejemplo escribir un còmodo programa de gestiòn de direcciones, sería aconsejable incluir en el mismo rutinas de protecciòn de este estilo

Naturalmente, hemos de asegurarnos previamente de que el fichero "filename.dir" exista, ya que en caso contrario aparecería el mensaje File not fout. Para evitar esta circunstancia podríamos incorporar un punto en el menû llamado ''Reinicializaciòn del sistema'', o algo por el estilo, que crearà este fichero.

Todos estos 'trucos' estàn incluídos en el programa de gestiòn de ficheros que hallarà en el capítulo 5 de este libro. Se recomienda trabajar los diferentes apartados del programa para comprender el manejo de las rutinas.

1.5.4 Diferencias entre PRINT # y WRITE

Hasta ahora hemos usado ùnicamente el comando PRINT. Seguro que ya habrà observado, tanto en el manual de programaciòn como en el presente libro, que tambièn existe el comando WRITE #.

En nuestro programa ejemplo se utilizò carriage return como caràcter separador. Pero puede recordar que carriage return no es el ùnico caràcter separador, la coma (,) tambièn sirve como tal, tanto para cadenas como para datos numèricos. En el caso de datos numèricos, a uno le puede resultar indiferente el que vayan separados por una coma, un caràcter separador o simplemente un espacio. Pero en el caso de variables de cadena, a uno le pueden empezar a suceder cosas desagradables. Pruebe el siguiente ejemplo:

```
10 REM ========================
20 REM    Ejemplo de PRINT #
30 REM ========================
40 :
50 OPENOUT "Demo"
60   PRINT "9,"Gimenez, Juan"
70   PRINT #9,"Espasa, Susana"
80 CLOSEOUT
90 :
100 REM========================
110 REM      Nueva lectura
120 REM========================
130 :
140 OPENIN "Demo"
150   INPUT #9,persona1$
160   INPUT #9,persona2$
170 CLOSEIN
180 PRINT "persona1 = "persona1$
190 PRINT "persona2 = "persona2$
200 END
```

Seguro que espera que la salida a pantalla sea algo parecido a esto:

```
persona1 = Gimenez, Juan
persona2 = Espasa, Susana
```

Algunos de ustedes ya lo sabràn: por lamentable que sea, el resultado no tiene este aspecto. Cuando ejecute el programa se llevarà una sorpresa:

```
persona1 = Gimenez
persona2 = Juan
```

En el ejemplo se ve claramente que la coma funciona como caràcter separador y que en la instrucciòn INPUT #9 ha conducido a la separaciòn de las dos cadenas. Faltan tambièn la coma en la cadena de caracteres y el caràcter vacìo delante de "Juan". La soluciòn del problema es muy sencilla: al utilizar el comando WRITE # la cadena a imprimir serà puesta entre comillas. Al leer esta cadena, todos los espacios vacìos y comas seràn tranferidos a la cadena. Unicamente las comillas han de dejar de ser consideradas de dicha cadena, como efectivamente ocurre.

Mediante el comando WRITE puede tambièn dar salida a pantalla a valores y aclarar asì el funcionamiento del comando. Introduzca:

```
WRITE 1,2,"Si, si, esto es asi.",3
```

En la pantalla aparecerà:

```
1,2,"Si, si, esto es asi.",3
```

Si hace lo mismo mediante la instrucciòn PRINT, aparecerà lo siguiente en la pantalla:

```
 1      2      Si, si, esto es asi.      3
```

Una coma en la instrucciòn PRINT provoca el salto del tabulador a la siguiente posiciòn de tabulado, lo que produce grandes espacios vacìos. En el disco se escribe igual que en pantalla, es decir, se transferirìan igualmente una gran cantidad de espacios (lo que, por cierto, no ahorra memoria que digamos).

Lo que es fàcil constatar es que, a causa de las comas, la cadena ya no puede ser reconocida como tal. En el comando WRITE, con las comillas no cabe confusiòn respecto al principio y final de la cadena.

Como agradable efecto secundario obtenemos el ahorro de espacio en el disco, si se desean almacenar datos numèricos.

Tambièn resultarìa posible simular el comando WRITE mediante el comando PRINT:

```
PRINT 1",";2;","CHR$(34);"Si, si, esto
es asi.";CHR$(34);",";3
```

El resultado serìa ahora el mismo en la pantalla y en el disco, ademàs de conseguir en la lectura el efecto deseado. Pero el comando WRITE es màs sencillo y còmodo, por ello deberìa ser usado màs a menudo. Resulta especialmente pràctico cuando se desea escribir varios campos de datos en disco en una lìnea BASIC. Como se desprende del programa, con cada lìnea PRINT # hemos grabado en el disco un ùnico campo de datos, enviando con ello un carriage return como sìmbolo separador, ya que no tenemos punto y coma alguno al final de la instrucciòn PRINT #. Asì que con la instrucciòn

WRITE nuestro programa se hace màs corto y claro, presentando el siguiente aspecto:

```
10 REM ========================
20 REM    Ejemplo de WRITE #
30 REM ========================
40 :
50 OPENOUT "Demo"
60   WRITE #9,"Gimenez, Juan"
70   WRITE #9,"Espasa, Susana"
80 CLOSEOUT
90 :
100 REM========================
110 REM       Nueva lectura
120 REM========================
130 :
140 OPENIN "Demo"
150   INPUT #9,persona1$
160   INPUT #9,persona2$
170 CLOSEIN
180 PRINT "persona1 = "persona1$
190 PRINT "persona2 = "persona2$
200 END
```

Tras ejecutar el programa observarà que hemos llegado al resultado deseado.

Asi que, tras una instrucciòn PRINT # y una instrucciòn WRITE #, automàticamente se escribe un caràcter separador, el carriage return. Pero hay casos, en los que se desea renunciar a ello, por ejemplo al calcular cadenas de caracteres e ir dàndoles salida una detràs de otra. Ahora nos proponemos dar salida a todo el alfabeto, y no solucionamos el problema mediante una simple instrucciòn PRINT #, sino que programamos un bucle.

```
10 REM ========================
20 REM Ejemplo de encadenamiento
30 REM ========================
40 :
50 OPENOUT "Demo"
60 FOR i=1 TO 26
70   PRINT #9,CHR$(64+i);
80 NEXT i
90 PRINT #9
100 CLOSEOUT
110 OPENIN "Demo"
120 INPUT #9,a$
130 PRINT a$
140 CLOSEIN
150 END
```

En la línea 60 definimos un bucle de índice i, que va de 1 a 26. En efecto, el alfabeto (de nuestro Amstrad) tiene 26 letras. El código ASCII de "A" es 65, de modo que podemos obtener en la línea 70 el código ASCII del carácter a imprimir a partir del valor actual del índice del bucle sumándole 64. (Código ASCII proviene de American Standard Code for Interchange y es utilizado en la mayoría de ordenadores domésticos y personales para la codificación del alfabeto y caracteres especiales). Lo importante es que el último carácter en la línea 70 es un punto y coma. Al igual que en el BASIC normal, al efectuar una salida a pantalla, el punto y coma tiene en el disco el efecto de evitar que se envíe un "fin de campo de datos", comparable al envío de un 'fin de línea' en la pantalla.

Tras iniciar el programa, vemos que la variable a$ contiene el alfabeto completo. A buen seguro ha quedado aclarado el significado del punto y coma. En este ejemplo en concreto, no hubiera podido utilizar de ningún modo el comando WRITE. La salida hubiera tenido el siguiente aspecto:

```
"A""B"C""D""E""F""G""H"........"Y""Z"*
```

mientras que con nuestro ejemplo obtenemos el siguiente resultado:

```
ABCDEFGH...YZ*

(* representa de nuevo carriage return)
```

Como ve, para cada caso ha de reflexionarse acerca de cuàl es el comando màs indicado. A menudo resulta indiferente el usar PRINT #9 o WRITE #9. A veces WRITE #9 es màs efectivo, pero en ocasiones, como en este ejemplo, es totalmente inutilizable.

Intente deducir el valor que contendria la variable a$ si sustituyèsemos la lìnea 70 por:

```
70 WRITE #9,CHR$(i+64);
```

Si ha llegado a una conclusiòn, cambie la lìnea y ejecute el programa. ¿Acertò? Entonces puede pasar al capìtulo pròximo.

1.5.5 Diferencias entre INPUT # y LINE INPUT

Ya habrà comprendido las diferencias entre PRINT #9 y WRITE #9. Tambièn para la lectura de datos existen dos òrdenes distintas: la orden INPUT #9 normal, que hemos utilizado hasta ahora, y la orden LINE INPUT #9. Tambièn entre ellas existen diferencias sustanciales.

Nos limitaremos en nuestra comparaciòn entre INPUT y LINE INPUT a variables de cadena, dado que el sentido de la instrucciòn LINE INPUT sòlo queda claro al manejar variables de cadena.

Sabemos que los campos de datos están separados entre sí por símbolos separadores. Estos símbolos separadores pueden ser: el retorno de carro, la coma y el carácter EOF. Por lo tanto, no podremos leer mediante INPUT #9 una cadena que contenga una coma (a menos que encerremos la cadena entre comillas), ya que la coma sería interpretada automáticamente como un símbolo separador. De ello surge otro problema: si las comillas marcan una cadena, ¿cómo puedo leer comillas? las comillas no pueden en absoluto ser leídas de una cadena mediante INPUT, esto está claro.

Aquí es donde aparece el comando LINE INPUT. LINE INPUT lee cualquier carácter; solamente el retorno de carro es válido como símbolo separador, por lo que las comas y comillas son aceptadas por LINE INPUT.

Si utiliza el comando

```
WRITE #9,1,2,"Si, si, esto es asi.",3
```

para escribir en disco, y vuelve a leerlo con

```
LINE INPUT #9,todo$
```

la variable todo$ tendrá el siguiente contenido:

```
1,2,"Si, si, esto es asi.",3
```

Es decir, se incluirían todos los símbolos separadores en la cadena sin excepción, incluidas las comillas.

El comando LINE INPUT no siempre resulta mejor que el INPUT; de hecho, el cambiar simplemente todos los INPUT #9 de un programa por LINE INPUT #9 tendría, en general consecuencias catastróficas. Ya se puede imaginar que el motivo de ello gira alrededor del hecho de que son leídos los separadores. Si al utilizar los comandos PRINT o WRITE no se considera

que la lectura se efectuarà mediante LINE INPUT, con lo cual solamente el retorno de carro continuarà separando, el resultado puede parecer cosa de brujas. Si escribe un programa propio que acceda frecuentemente a disco, piense bien què òrdenes utilizar para la escritura y la lectura.

Pero pongamos un ejemplo en el que la orden LINE INPUT resulta indispensable, dado que ha de ser leìdo un fichero de contenido y estructura desconocidos.

Cargue uno de los programas de este libro y almacènelo directamente mediante

```
OPENOUT "ASCII.DAT"
LIST #9
CLOSEOUT
```

Ha almacenado en disco el listado del programa bajo el nombre "ASCII.DAT". No resulta posible abrir un fichero de programa normal para su lectura mediante la orden OPENIN, dado que este fichero tiene un header (=cabecera), que no es aceptado con la instrucciòn OPENIN. Asì que tras haber LISTado un fichero de programa en disco, introduzca el siguiente programa:

```
NEW

10 REM ========================================
20 REM          Lectura de cualquier fichero
30 REM ========================================
40 :
50 OPENIN "ASCII.DAT"
60 WHILE NOT EOF
70  LINE INPUT #9,linea$
80  PRINT linea$
90 WEND
```

```
100 CLOSEIN
110 END
```

Esta rutina le mostrarà en la pantalla el listado de su programa, con todas las comas y comillas, como en el programa original. Para tareas como èsta o similares resulta muy indicado el comando LINE INPUT que recoge del disco todos los caracteres sin ningùn problema.

Lamentablemente, en el BASIC del Amstrad no està prevista la lectura de caracteres individuales del fichero abierto para lectura, al contrario de otras versiones de BASIC para otros ordenadores. Esta posibilidad tendrìa, obviamente, la virtud de poder hacer legible incluso el caràcter de retorno de carro. Sin embargo, existe una rutina en el DOS, DISC IN CHAR, que puede usted utilizar para ello (ver listado DOS) - de hecho, sòlo en lenguaje màquina. Puede usted entonces escribir para su problema especìfico una rutina que transfiera el caràcter leìdo a su programa BASIC.

Aquì tiene una corta rutina que simula la orden BASIC GET. Cuando salte a la rutina, el fichero ha de estar abierto para la lectura.

```
10000 REM ========================================
10010 REM          Rutina  G E T
10020 REM ========================================
10030 :
10040 IF LEN(in$)=0 THEN 10080
10050 ch$ = LEFT$(in$,1)
10060 in$ = MID$(in$,2)
10070 RETURN
10080 IF EOF THEN CLOSEIN : ch$="" : RETURN
10090 LINE INPUT #9,in$
10100 IF NOT EOF THEN in$ = in$ + CHR$(13)
10110 GOTO 10050
```

El caràcter leído serà transferido a la variable ch$, siendo el retorno de carro un caràcter lícito. Tras leer el último caràcter, ch$ estarà vacía, por lo que LEN(ch$) serà igual a cero.

Para leer en diàlogo por pantalla valores numèricos (cifras) usted suele utilizar el comando

```
10 INPUT valor
```

En caso de que introduzca un valor no numèrico, el sistema se manifesta mediante

```
?Redo from start
```

Naturalmente, el AMSDOS no puede dar salida a un mensaje de este tipo. Algunos sistemas envían un FILE-TYPE-ERROR, lo que viene a significar: se transfirió una cadena en lugar de un valor numèrico. El AMSDOS no envía mensaje de error alguno, sino que lleva a cabo, internamente, el siguiente càlculo:

```
10 INPUT #9,a$ : valor=val(a$)
```

Aquí queda claro porquè el espacio vacío sirve de caràcter separador en el caso de cifras. Aparte de èste, cualquier otro caràcter no numèrico sirve de separador, con la excepciòn de "E" o bien de "e", preciso para la representaciòn en formato exponencial.

1.6 Almacenamiento relativo de datos

1.6.1 ¿Què es el almacenamiento relativo de datos?

Como ya mencionamos anteriormente, todas las tècnicas de almacenamiento de datos se reducen en esencia al almacenamiento secuencial o bien al almacenamiento relativo (de datos). Ya hemos tratado en profundidad el almacenamiento secuencial, queremos ahora seber lo que se ha de entender por almacenamiento relativo de datos.

En ello se plantea para usted, como propietario de un CPC, un problema inmediato. En el sistema operativo del Amstrad no se previò, lamentablemente, el almacenamiento relativo de datos; ello significa que no existen òrdenes, de modo que la explicaciòn del presente tema a base de ejemplos puede presentar dificultades. Pero solventaremos en comùn tambièn este problema cuando hayamos tratado la parte teòrica del almacenamiento relativo de datos.

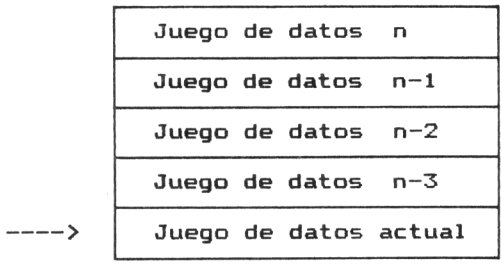
En los ficheros secuenciales podìamos abrir un fichero, bien para la lectura, o bien para la escritura. En caso de que el fichero sea abierto para la escritura, el contenido anterior del fichero resulta totalmente sobreescrito; en la pràctica, se dispone el fichero bajo el mismo nombre, pero sin que el contenido anterior juegue papel alguno. Cierto que el sistema operativo del CPC crea una copia de seguridad, el fichero BAK, pero ello supone tan sòlo un consuelo mìnimo.

En sistemas operativos algo màs còmodos, se pueden encadenar datos a un fichero secuencial ya existente. Es decir, que un fichero no se abre para escritura, con lo cual quedarìa destruìdo, sino para el encadenamiento. El puntero interno apunta tras la apertura directamente al ùltimo elemento. Las subsiguientes acciones de escritura seràn encadenadas a los datos existentes. En inglès se denomina a esto Append. Asì que el contenido de un fichero se conserva y se encadenan ùnicamente datos nuevos al final de este fichero existente.

Ello puede ser, por ejemplo, interesante en un (fichero) diario para contabilidad.

Su aspecto es totalmente distinto en la gestiòn relativa de datos. En ella, un fichero se abre siempre para la lectura y la escritura simultànea. Hemos de olvidarnos de que un caràcter (byte) ha de seguir obligatoriamente al otro. De modo ,distinto a lo que ocurre en el almacenamiento secuencial de datos, en el almacenamiento relativo de datos se puede acceder libremente a cualquier caràcter del fichero.

Nos hemos imaginado el fichero secuencial como una caja de fichas, en la que cada ficha està detràs de otra. En ello, cada ficha representa un juego de datos.



Si queremos llegar al n-èsimo juego de datos de nuestro ejemplo, todos los juegos de datos antecedentes han de ser sobreleìdos. Un proceso con gran consumo de tiempo. Si volvemos a nuestro modelo de la caja de fichas, deberìamos leernos cada ficha que precede a la n-èsima.

Pero con el almacenamiento relativo de datos podrìa usted señalar directamente, mediante el puntero, el juego de datos n y leer su contenido, sin preocuparse de leer el contenido de los tres juegos de datos que de hecho le anteceden; el

puntero interno es, por tanto, movible a voluntad. La siguiente figura aclarará esta movilidad.

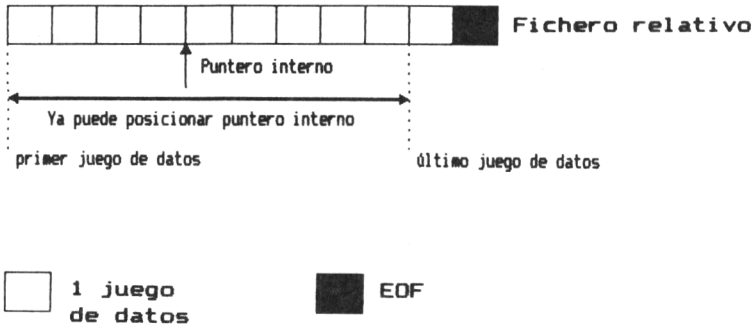


Figura 15. Puntero interno

Si disponemos de un fichero relativo, ello se puede comparar, en nuestro modelo de la caja de fichas, a poder elegir la ficha deseada.

El almacenamiento relativo de datos se denomina en inglès Random Acces, lo que viene a significar acceso directo o aleatorio. Tambièn se puede aclarar de modo "relativamente" sencillo el tèrmino "relativo". El acceso a un juego de datos se efectùa siempre en relaciòn al inicio del fichero.

Imagìnese que abre un cajòn, en el que hay 100 carpetas. Cada carpeta representa un juego de datos, con abundante informaciòn acerca de un cliente, por ejemplo. Puede extraer

la carpeta que desee, y reconocerà la deseada, por ejemplo, por un tìtulo escrito sobre ella.

Pero el almacenamiento relativo de datos no tiene sòlo ventajas. Si bien el acceso y el manejo resultan mucho màs còmodos que en el almacenamiento secuencial de datos, resulta imprescindible hacerse una idea de la magnitud de la estructura antes de la creaciòn de un fichero relativo. En ello cuentan tanto la magnitud de los juegos de datos como el nùmero previsible de juegos de datos que ha de comprender el fichero. Y es que, de modo distinto a lo que ocurrìa con el fichero secuencial, para los ficheros relativos hay que disponer previamente un fichero, antes de que pueda ser escrito. Tambièn aquì hay diferencias: en algunos sistemas operativos pueden luego encadenarse màs juegos de datos - en otros sistemas no se da esta posibilidad. Aceptaremos que no pueden encaderse juegos de datos, y ello por dos motivos:

a) en "nuestra" gestiòn relativa de ficheros ello no resulta posible, ya que no fue previsto,

b) uno deberìa acostumbrarse a reflexionar siempre acerca de la magnitud y esquema de un fichero, ya que se reducen los errores y no surgen desagradables sorpresas.

1.6.2 La disposiciòn de un fichero relativo

Pero, ¿porquè he de hacerme una idea sobre el tamaño de cada juego de datos en la creaciòn de un fichero relativo?, se preguntarà.

Ya comentamos que el almacenamiento relativo de datos sòlo resulta posible, a causa del sistema operativo, si se determina con exactitud la longitud de cada juego de datos.

Pero las limitaciones no son tan intratables como quizàs piense usted en este momento.

Usted puede, evidentemente, no alcanzar esta longitud màxima de juego de datos definida, de modo que lo que realmente fija es un espacio màximo de juego de datos. De hecho, deberìa vigilar, en su programa, que no se sobrepase esta longitud màxima. Si ello sucediese, el juego de datos siguiente serìa sobreescrito y con ello parcial o totalmente borrado, con una probabilidad casi absoluta.

Tambièn depende de la màquina en la que programe el que tenga que definir simplemente la longitud de juego de datos o bien la longitud de cada campo de datos de forma explìcita. En el PC de IBM, por ejemplo, ello es de tal modo que ha de definirse la longitud de cada campo de datos. Una caracterìstica muy razonable del potente MS-BASIC, ya que de esta forma no se pueden sobrepasar las estrictas fronteras de los campos de datos, lo que conduce a un disciplinado estilo de programaciòn.

En "nuestra" gestiòn relativa de ficheros (realizada en el capìtulo 5) la situaciòn es la siguiente: la longitud de los campos de datos a crear puede variar, pero sin que la suma de las longitudes de los campos de datos sobrepase la longitud màxima de juego de datos.

Pero pasemos a ver de un modo màs detallado còmo se calcula la tantas veces citada longitud màxima de juego de datos.

Un juego de datos -como vimos en el capìtulo 1.5- consta de uno o màs campos de datos. Los campos de datos que se precisan depende obviamente muchìsimo de la situaciòn del momento. En nuestro ejemplo queremos referirnos al tratamiento convencional de datos, por lo que tomaremos como ejemplo un sencillo juego de datos de direcciones. Este juego de datos ha de contener los siguientes campos de datos:

Nombre (y apellidos)	35 caracteres
Calle (+ nûmero)	20 caracteres
Poblaciòn + provincia	22 caracteres
Telèfono	15 caracteres
TOTAL:	92 caracteres

Asì que cada juego de datos comprende 92 caracteres. Si programamos con un sistema que permita flexibilidad longitudes de campos de datos, hemos aûn de añadir 4 caracteres a estos 92 calculados. Precisamos estos 4 caracteres como caracteres separadores de los distintos campos de datos. La gestiòn relativa de ficheros incluìda en el presente libro tambièn necesita estos 4 caracteres separadores - incluya, por tanto, los caracteres separadores en su càlculo. Llegamos asì a una longitud total de juego de datos de:

96 caracteres

En caso de que un juego de datos no alcance esta longitud, el espacio restante para este juego de datos serà "rellenado" en el disco.

Tras haber calculado la longitud de nuestro juego de datos, deberìamos pensar en cuàntos de estos juegos de datos precisamos. Como ya indicamos, hay sistemas en los que se pueden encadenar juegos de datos con posterioridad - pero ello no es la regla, y resulta imposible en nuestra gestiòn relativa de datos. Es por ello que deberà estimarse con la màxima precisiòn posible la cantidad de juegos de datos que se espera en un futuro, ya que tal cantidad serà la que tenga que ser dispuesta.

Supongamos que usted tiene 60 fichas de este estilo, que desea gestionar por ordenador. Usted espera un incremento de

un 50 %. En tal caso, no deberia ahorrar, y deberia prever y disponer tranquilamente 120 o incluso hasta 150 juegos de datos.

En el capitulo 5 le aclararemos còmo disponer estos juegos de datos, precisamente cuando le expliquemos los nuevos comandos.

1.6.3 ¿Còmo trabajar con un fichero relativo?

Una vez creado en el disco espacio suficiente para recibir la cantidad prevista de juegos de caracteres, se habrà conseguido lo màs importante para disponer de este fichero relativo. De modo distinto a lo que ocurre con los ficheros secuenciales, podemos renunciar a leer todo el fichero en memoria - por ejemplo, en una variable de campo -. Ya que el manejo del almacenamiento relativo de ficheros posibilita el acceso directo, ràpido y sin problemas, se puede hablar, refirièndonos al fichero relativo, casi como de una variable de campo externa.

Esta comparaciòn no està tomada por los pelos. Hemos dispuesto en el disco el fichero relativo. Ello es comparable al dimensionamiento de una variable. Mediante el comando DIM se reserva espacio en memoria para la variable.

De modo igualmente sencillo al del caso de una variable de campo puede usted tambièn acceder en el fichero relativo a cada componente existente. En el argòt se denomina a esta "componente", que representa un juego de datos, RECORD o registro. Asi que cada juego de datos (record) tiene un nùmero de record fijo asignado que lo identifica. Se plantea ahora la cuestiòn de si hemos de numerar nuestros 150 juegos de datos de 0 a 149, o bien de 1 a 150. En la mayoria de

los equipos se comienza por el nûmero de record 0, de modo que no hace usted nada incorrecto si comienza por el nûmero de record 1, a lo sumo desaprovecha un record.

Un pequeño consejo: Incluso en una memoria externa, ha de anotar en alguna parte cuàntos records estàn ocupados en su fichero. Puede disponer, evidentemente, estos datos y otros similares en un fichero secuencial, pero la prâctica indica que resulta mucho màs ûtil "desaprovechar" el record 0 exclusivamente para estos fines. De este modo, ademàs, no le falta a uno la referencia entre un fichero secuencial y otro relativo. Pero no olvide, con vistas a la seguridad, incluir un juego de datos màs en su cálculo.

Como ya mencionamos, un fichero relativo siempre es simultàneamente abierto para la lectura y la escritura. Dado que lo màs frecuente es el acceso a un fichero relativo, y en muy repetidas ocasiones, se suele abrir al principio, y se cierra poco antes de finalizar el programa. De este modo se ahorra mucho tiempo que se consumiría en las aperturas y los cierres. Lamentablemente, en el CPC no resulta posible mantener abiertos simultàneamente un fichero relativo y uno secuencial. La causa de ello es que el espacio para el buffer de datos con sòlo dos ficheros abiertos resulta ya bastante pobre en el CPC - y esto no lo podemos cambiar. Dado que el fichero relativo es abierto para lectura y escritura simultàneamente, se ocupan ambos buffers en el CPC.

Una vez abierto un fichero relativo, el acceso a un record cuaquiera deja de ser un problema. El nûmero de record es suficiente para la identificaciòn. Por regla general, el nûmero de identificaciòn se da en el comando de lectura o escritura, por ejemplo:

```
GET #1,11,A$
```

En PASCAL se transferirà el nùmero de record como primer paràmetro del comando WRITE. Tambièn se da el caso de que se elija el record deseado mediante un comando correcto, como, por ejemplo, SEEK o bien RECORD. Es este el caso de nuestra gestiòn relativa de ficheros: antes de poder leer o escribir un juego de datos, èste se elige mediante el comando RECORD. Ello permite un elegante paso a la pregunta:

1.6.4 ¿Còmo funciona la gestiòn relativa de ficheros?

Hasta ahora no hemos mencionado el motivo por el que el sistema operativo precisa la longitud de record. Pero es que sin longitud de record, no se puede hacer nada.

Hemos comentado, que el sistema operativo rellena el espacio restante ante juegos de datos de longitud menor que la longitud màxima de juego de datos. Pero el sistema operativo sòlo puede hacerlo si conoce esta longitud màxima. Esta es la primera, pero no la màs importante razòn por la cual el sistema operativo ha de conocer esta longitud de record.

Mucho màs importante aùn resulta esta informaciòn en la determinaciòn de la posiciòn relativa respecto al inicio del fichero a partir del nùmero de record. Un fichero con 150 juegos de datos de 96 caracteres cada uno no es otra cosa que una sucesiòn de

150 * 96 = 1440 caracteres.

Si desea leer, por ejemplo, el juego de datos de nùmero de record 77, èste se halla, en relaciòn al inicio del fichero, en la posiciòn:

```
77 * 96 = 7392
```

Mediante este nûmero, 7392, que le proporcionamos, el sistema operativo sabe que puede pasar por alto en la lectura 7392 caracteres. Con una magnitud de sector de 512 bytes, el juego de datos nûmero 77 se hallarà, por tanto,

```
7392 / 512 = 14,43375
```

en el sector 14 del fichero relativo. Observe que mediante este proceso de càlculo existe tambièn el sector cero. En el directorio estàn contenidos los sectores ocupados por un fichero. Se puede determinar este nûmero de pista-sector de este sector y leerlo en el buffer, en su caso. Digo que "en su caso", porque un sistema operativo realmente eficiente (como en nuestra gestiòn relativa) sòlo leerà un bloque en el buffer si resulta realmente necesario. Si el mismo bloque hubiese sido leîdo anteriormente, una nueva lectura resultarîa evidentemente supèrflua.

Hemos de determinar ahora la posiciòn en la que comienza el juego de datos en nuestro sector calculado. Tambièn para ello es esencial la longitud de record. Desde el punto de vista matemàtico, este càlculo es elemental: se trata de una funciòn normal de resto, tambièn llamada funciòn de MODULO. Calcularemos la posiciòn en el bloque tal y como sigue:

```
7392 - INT(7392/512)*512 = 224
```

Asî que el caràcter 224 en el buffer es, en consecuencia, el primer caràcter del juego de datos 77. Asî es como fue realizada la gestiòn relativa de datos en el CPC. En cualquier caso, con una pequeña limitaciòn en lo que a la

longitud de record se refiere; pero para ampliar esta informaciòn, vea el capìtulo 5.3.

1.6.5 ¿Cuàndo es lògico el almacenamiento relativo?

Esta es, sin duda, una pregunta interesante, si es que la tècnica de almacenamiento relativo le ha hecho "tilin". Hay que admitir que el almacenamiento relàtivo es muy còmodo. Pero deberìa evitar usar el almacenamiento relativo para cualquier pequeño problema.

No deberìa olvidar nunca que, por regla general, la programaciòn de ficheros relativos lleva algo màs de trabajo de programaciòn. Para la resoluciòn de pequeños problemas tal trabajo de programaciòn resultarìa desproporcionado; ello por cierto afecta de igual modo a la velocidad de ejecuciòn.

Asì que si desea almacenar pequeñas tablas, o cosas por el estilo, el almavcenamiento secuencial es el màs indicado para ello. El almacenamiento relativo empieza a ser interesante a partir de unos 50 juegos de datos. El almacenamiento relativo de datos tambièn vale la pena cuando resulte muy difìcil, o imposible por completo, retener todos los datos en memoria.

En grandes ficheros personales o de direcciones, el almacenamiento relativo es, con toda seguridad, ineludible. Todo programa de una cierta envergadura de gestiòn de ficheros como por ejemplo DBASE o bien DATAMAT trabajan exclusivamente con ficheros relativos. Por ejemplo en la ordenaciòn de un fichero siguiendo un cierto criterio, el almacenamiento relativo es, por exigencias de espacio de memoria, la ùnica soluciòn posible.

Antes de afrontar la resoluciòn de un gran problema mediante almacenamiento relativo, deberìa "entrenar" un poco. Se presta a ello un pequeño programa que almacena direcciones,

las carga y las corrige. Cuando haya asimilado todo esto, estarà en condiciones de vèrselas con juegos de datos mayores y con mayores cantidades de juegos de datos. Seria lamentable que apareciera un error en momento dado y tuviera que constatar que se sobreescribieron involuntariamente juegos de datos.

1.6.6 Los ficheros ISAM

Se puede afirmar sin temor que los ficheros ISAM son los tipos de fichero que, en la pràctica, aparecen con mayor frecuencia. ISAM significa:

Indexed Secuential Access Method

Ha supuesto bien: el "metodo de acceso secuencial indexado" es una mezcla de almacenamiento relativo y almacenamiento secuencial de datos. Para aclarar el concepto "Index", hemos de adentrarnos un paso màs en el mundo de la tècnica de gestiòn de ficheros:

Seguro que aùn se acuerda de nuestro juego de datos, que contiene cuatro campos de datos: nombre, calle, poblaciòn y telèfono. Supongamos que tenemos 100 juegos de datos almacenados en este fichero. ¿Què tendria que hacer,si desease hallar el juego de datos de un cliente, conociendo ùnicamente su apellido? Exacto: el programa deberia - suponiendo que el fichero estuviese ordenado alfabèticamente segùn el campo de datos apellido - recorrer todos los juegos de datos desde el primero hasta aquèl que coincida y comparar el campo de datos apellido con el apellido buscado. Apenas se puede apreciar ventaja alguna respecto a un fichero secuencial.

Existen procedimientos de bùsqueda, en los que se optimiza algo el proceso de bùsqueda, como por ejemplo en el àrbol

binario de bûsqueda. Pero siguen llevàndose a cabo algunos accesos (innecesarios) a disco. Se pensò despuès en indicar un campo de datos del juego de datos como "campo clave", en inglès se le llama "key" o simplemente "index". Este campo índice ha de residir (es decir, ha de estar siempre) en memoria. La mejor elecciòn para ello es el campo que se use màs frecuentemente como criterio de ordenaciòn o para la bûsqueda.

Junto al contenido de este campó de datos se conserva tambièn en memoria, naturalmente, el nûmero de record correspondiente. De este modo se puede acceder directamente en el disco al juego de datos sin tener que leer juegos de datos supèrfluos.

La ventaja de este procedimiento es clara: por un lado se ahorra memoria, al no conservar en memoria todo el juego de datos. En lugar de 96*100=9600 bytes necesitamos sòlo

```
(35 + 1) * 100 = 3600
```

bytes. Este resultado surge de 35 bytes para el campo clave màs un byte para el nûmero de record, multiplicado por los 100 juegos de datos.

La segunda ventaja substancial es el enorme ahorro de tiempo. El ordenador puede comparar una cadena de caracteres mucho màs ràpidamente que acceder cada vez al disco.

Esta lista de palabras clave es de hecho reordenada cada vez que es completada, borrada o corregida; en caso contrario, un juego de datos podrìa llegar a no ser hallado. Al finalizar el programa, esta lista de índice es simplemente almacenada como fichero secuencial. El fichero relativo, por tanto, no ha de ser redispuesto, en procesos de ordenaciòn, entre otros.

Evidentemente, pueden crearse màs ficheros de índice, de modo que se disponga en cada caso del procedimiento de acceso "òptimo". Pero en la pràctica es màs que suficiente un único campo de índice. En caso de que se desee buscar por una vez según otro campo de datos, basta con un poco màs de tiempo de espera.

1.7 Los distintos ordenadores Amstrad

El CPC 446, el CPC 664 y el CPC 6128 son originarios de la casa Amstrad y son màs o menos compatibles entre sí. Los programas BASIC que funcionan en el CPC 464, funcionan también en los otros dos aparatos Amstrad, el CPC 664 y el CPC 6128 pero, lamentablemente, a la inversa no es así.

El CPC 664 y el CPC 6128 tienen un BASIC idèntico, la versiòn 1.1. Estos dos ordenadores pueden intercambiarse programas BASIC. Pero se le pide mucho cuidado al programador en lenguaje de màquina: los tres aparatos ofrecen aquí un absoluto caos de RAM y ROM. Por suerte, las ditrecciones de la RAM y de la ROM del floppy no se vieron afectadas por las modificaciones de las ditintas versiones, de modo que todo lo relatado en el presente libro resulta vàlido para los tres aparatos por igual.

Junto con el CPC 446 y el CPC 664 se suministra el CP/M 2.2. Dado que el CPC 6128 es un ordenador de 128 Kbyte, junto con èste se suministran tanto el CP/M 2.2 como el CP/M 3.0. Hallarà una descripciòn màs detallada de ambas versiones de CP/M así como explicaciones de las diferencias y de la utilizaciòn en el libro de entrenamiento de CP/M para el CPC.

He aquí una pequeña tabla que ha de dar una idea de las diferencias entre los tres aparatos Amstrad-CPC:

	CPC 464	CPC 664	CPC 6128
Floppy incorporado	N O	S I	S I
Memoria (BASIC)	64 (48)	64 (48)	128 (48)
Versiòn CP/M	2.2	2.2	2.2 & 3.0
Versiòn BASIC	1.0	1.1	1.1

1.7.1 CPC 664 y CPC 6128 y errores de disco

Ante la aparición de un error en el CPC 464 - y èsto lo hemos aprendido - el programa en ejecuciòn se interrumpía ineludiblemente, mostrndo en pantalla el mensaje de error. Algo muy desagradable y nada còmodo. De esto se dieron cuenta incluso la gente de Locomotive Software, que llevaron a cabo, y a modo de consuelo (apenas es eso), una pequeña modificaciòn en el BASIC.

Ante la aparición de un error en la versiòn 1.1 de BASIC en el manejo de disco, se puede impedir la interrupciòn del programa mediante el conocido comando ON-ERROR-GOTO. La variable de error ERR contiene entonces el còdigo de error 32. Sabe entonces, que se trata de un error de disco.

Se le dió al programador BASIC, adems, la variable de error DERR, que debe dar informaciòn precisa acerca del error de disco. Pero lamentablemente, este nùmero de error proporcionado es claramente insuficiente. Adems, el texto de error sigue apareciendo en pantalla. En caso de que se trate de la pregunta

```
Retry, Ignore or Cancel?
```

ha de contestar, antes de poder proseguir. Claro - un pequeño paso adelante, pero muy incòmodo aùn, pues: ¿què ha de pensar el usuario cuando aparecen en pantalla mensajes con los que no deberìa toparse?

Asì que, y pensando en la compatibilidad: si escribe un programa, que a ser posible no se limite a un disfrute propio, sino que funcione en tantos aparatos como resulte posible, no puede hacer uso en absoluto de la variante ON-ERROR-GOTO ni de la variable de error DERR, ya que le traerìa complicaciones con los CPC 464. Para este tipo de usos se ofrecen las ampliaciones de BASIC impresas en el capìtulo 5.2, que funcionan en los tres aparatos. En un CPC 664 ò en un CPC 6128 se notificarìa un 32 ante un error de disco, en el CPC 464 un 18. Con ello se puede ir tirando. Se obtiene ademàs el mensaje de forma clara y no aparece en pantalla.

1.7.2 Otras diferencias entre el CPC 664 y el CPC 6128

Una ampliaciòn racional del BASIC de Amstrad es la siguiente, que no representa de hecho una ampliaciòn de los comandos de disco en pleno sentido, sino simplemente una modificaciòn de los comandos CALL y RSX y sus respectivas listas de paràmetros.

Recordarà que en el presente libro siempre hemos predicado que, por ejemplo para borrar un fichero, ha de disponer el nombre de fichero en una variable de cadena, para poder transferir luego el puntero a la variable:

```
A$ = "PRUEBA.BAS"
IERA,@A$
```

En el Amstrad CPC 664 y en el CPC 6128 puede introducir el comando también de este modo:

```
IERA,"PRUEBA.BAS"
```

o bien

```
A$ = "PRUEBA.BAS"
IERA,A$
```

Como queda dicho, una racional ampliación del BASIC de Amstrad, ya que el manejo gana mucho en sencillez y claridad. Pero aquellos entre ustedes que escriben programas que han de funcionar bajo los tres ordenadores, no pueden permitirse este lujo. El CPC 464 se interrumpiría con las dos últimas variantes.

Esta abreviación del comando RSX IDEL es naturalmente válida también para todos los demás comandos de disco RSX:

```
IERA, "nombre de fichero"
IREN, "nombre de fichero1", "nombre de fichero2"
IDIR, "expresión de cadena"
IDRIVE, "unidad"
```

Con lo cual habremos aclarado las diferencias de los tres ordenadores CPC, en lo que a la programación de disco se refiere.

CAPITULO 2:
Programaciòn del floppy para avanzados

2.1 Los vectores del DOS

Tras aclararle en los capìtulos anteriores las posibilidades, tanto del AMSDOS como del CP/M, para el uso 'normal', en los capìtulos siguientes aprenderà algo sobre el modo de trabajo del DOS y la utilizaciòn del mismo en lenguaje màquina. Por ello nos basamos en la hipòtesis de que el lector posee unos conocimientos mìnimos de programaciòn en còdigo màquina del Z80. En caso de que no disponga usted de estos conocimientos, algunos de los conceptos de las pàginas siguientes le resultaràn incomprensibles. Pero no cierre aùn el libro. Aunque algunos puntos puedan quedar momentàneamente confusos, resta mucha informaciòn en las pàginas siguientes que podrà serle ùtil sin màs.

A grandes rasgos, en la programaciòn de la unidad de disco del CPC podemos distinguir tres niveles de programaciòn. El nivel superior es el de màs sencilla comprensiòn. En este nivel, todas las tareas son llevadas a cabo por parte del DOS. De hecho, se trata del equivalente en lenguaje màquina a las òrdenes BASIC, que ya conoce del capìtulo anterior.

El nivel medio de la programaciòn de la unidad de disco es el nivel que serìa inimaginable sin un conocimiento exacto de la ROM del AMSDOS. En este nivel disponemos de rutinas, que van de muy sencillas a realmente complejas, desde la simple conexiòn del motor del floppy hasta la lectura y escritura de datos en disco. Describiremos las rutinas existentes en el DOS, dado que con ellas es posible realizar cosas muy interesantes, imposibles desde BASIC.

El tercer modo posible de programar el floppy consiste casi en programar 'a golpe de calcetìn'. Seguro que ùnicamente pocos especialistas se atreveràn a hacer sus pinitos en este nivel, ya que en èl las funciones del controlador de disco han de ser programadas directamente. Pero, dado que dichas funciones se hallan ya de algùn modo en el DOS, esta

programaciòn se reducirà a algunos casos especiales. Entraremos tambièn en este tipo de programaciòn, y explicaremos ampliamente las posibilidades del controlador de floppy.

Pero comencemos por el principio. Los sistemas operativos de los tres ordenadores CPC (464, 664 y 6128) no estàn originalmente dispuestos para el manejo de un floppy. Como ùnico medio externo de almacenamiento conocen el cassette. Sòlo a partir de la ROM del AMSDOS (o de otra ROM externa de floppy) resulta posible el funcionamiento de un floppy. En caso de que la ROM no estè disponible en el momento de la conexiòn del aparato, las òrdenes LOAD, SAVE, OPENIN, OPENOUT, CAT y las òrdenes de manejo de ficheros se dirigen a la unidad de cintas. Pero en caso de que en el momento de la inicializaciòn del CPC la ROM AMSDOS estè disponible, la cuestiòn cambia sustancialmente. Casi todas las òrdenes que anteriormente se referìan al cassette, ahora se entienden referidas a la unidad de disco. La ùnica excepciòn la constituye la orden SPEED WRITE que, como es sabido, no tiene efecto alguno sobre el floppy.

Para esta flexibilidad resulta esencial el principio de los vectores, utilizado por los creadores del CPC. En lugar de efectuar directamente la llamada a la acciòn deseada del sistema operativo -lèase rutina-, la rutina es dirigida a travès de una direcciòn en la RAM, en la que se halla un salto a la rutina del sistema correspondiente. El que la rutina sea dirigida a travès del vector sito en la RAM puede parecer a primera vista supèrfluo. Pero de hecho, este procedimiento posibilita la compatibilidad de versiones distintas del sistema operativo. Sòlo mediante este rodeo resulta posible que programas en lenguaje màquina se ejecuten tanto en el 464 como en el 664 ò en el 6128, cuando disponen de sistemas operativos con diferencias, en ocasiones, bastante marcadas. Mientras los vectores se hallen en las mismas posiciones de la RAM y las correspondientes subrutinas sean idènticas en cuanto a su funciòn, puede llevarse a cabo pràcticamente cualquier modificaciòn en el sistema operativo. La compatibilidad queda asegurada.

Otro punto esencial es que, tambièn como programador, se tengan todos los cables en la mano. De hecho, si bien las rutinas ROM son inalterables, por hallarse los vectores en la RAM, pueden ser modificados sin problemas, de modo que 'apunten' a rutinas propias. Con ello resulta posible modificar toda funciòn que venga referida por medio de vectores en caso de que sea necesario.

Esto és exactamente lo que ocurre cuando el floppy està apagado. En el CPC hay previstos 22 vectores para el servico del cassette. 13 de ellos reciben un parche ('patch') para el funcionamiento del Floppy, es decir se modifican las direcciones de las subrutinas a llamar. Mediante estos trece vectores son llamadas desde el BASIC todas las funciones del floppy. Pero tambièn en còdigo màquina pueden utilizarse perfectamente estos vectores. Los nombres corresponden a los del CPC-464-Firmware-Manual.

&BC77	CAS IN OPEN	abre un fichero para lectura entrada
&BC7A	CAS IN CLOSE	cierra ordenadamente un fichero abierto para lectura
&BC7D	CAS IN ABANDON	cierra inmediatamente un fichero abierto para lectura
&BC80	CAS IN CHAR	recoge caràcter del fichero de entrada
&BC83	CAS IN DIRECT	lee completamente en memoria un fichero de entrada
&BC86	CAS RETURN	el ùltimo caràcter es retornado (reescrito)
&BC89	CAS TEST EOF	comprueba ¿fin fichero alcanzado?
&BC8C	CAS OUT OPEN	abre un fichero para escritura (salida)
&BC8F	CAS OUT CLOSE	cierra ordenadamente un fichero abierto para escritura
&BC92	CAS OUT ABANDON	cierra inmediatamente un fichero abierto para escritura
&BC95	CAS OUT CHAR	escribe caràcter en fichero de salida

&BC98	CAS OUT DIRECT	escribe completamente una zona de memoria en un fichero
&BC9B	CAS CATALOG	función equivalente a la orden BASIC CAT

Tras haber leído esta tabla debería olvidar de inmediato los nombres utilizados. Y es que nos parece bastante ilógico indicar con CAS las rutinas correspondientes en relación con el floppy. En lo sucesivo sustituiremos el símbolo CAS por DISC. Con ello se rectifica el nombre de la función.

2.1.1 DISC IN OPEN &BC77

Antes de leer datos de un fichero, éste ha de ser abierto. La apertura de un fichero se lleva a cabo por la rutina DISC IN OPEN. En ello resulta irrelevante si se trata de un fichero ASCII o de un programa. Esta rutina ha de ser llamada de todos modos en cada caso.

Naturalmente, para leer el fichero se esperan algunos parámetros. El parámetro más importante es el nombre de fichero. En todas las rutinas DISC se transfieren parámetros a los registros. Pero dado que un nombre de fichero consta, como es sabido, de ocho caracteres más tres para la extensión, el nombre no puede ser transferido por completo a los registros. En lugar de ello se dota al par de registros HL con la dirección en la que se halla en memoria el nombre de fichero. El nombre de fichero puede estar en cualquier parte de la RAM, y también en la ROM, o sea en este caso en los primeros 16 K de la memoria del CPC.

Otro parámetro, que ha de ser transferido al registro B para usar la rutina, es la longitud del nombre de fichero. Esta es una propiedad muy agradable del DISC IN OPEN, dado que el nombre de fichero no ha de ser llevado por su parte a una longitud fija. Así puede entrar nombres de fichero con, por ejemplo, cuatro caracteres de longitud y una extensión de dos caracteres. La rutina alargará por sí misma el nombre a la longitud requerida. Pero piense siempre en incluir los caracteres de la extensión.

Un tercer paràmetro es esperado por la rutina DISC IN OPEN, en el par de registros DE. Aquì ha de incluir una direcciòn de un buffer de 2048 bytes de longitud. En este buffer se escriben los datos a leer. Aquì tampoco se està sometido a ningùn tipo de limitaciòn debido a la posiciòn del buffer en la memoria.

Tras transferir los tres paràmetros a los registros, podemos efectuar la llamada a la subrutina. Efectuemos una llamada de este tipo a tìtulo de ejemplo. Queremos abrir el fichero para la lectura bajo el nombre de 'TEST.DAT'. La secuencia de instrucciones tendrìa el siguiente aspecto en Assembler:

```
100             LD    HL,FILNAM       ;Direcciòn del nombre
110             LD    B,BUFF-FILNAM   ;Longitud del nombre
120             LD    DE,BUFF         ;Direcciòn del buffer
130             CALL  DISC-IN-OPEN
140             RET
150  FILNAM:    DEFM  'test.dat'      ;Nombre del fichero
160  BUFF:      DEFS  &0800           ;Espacio para 2K
```

Pero ¿què es lo que hace exactamente la rutina y cuàles son sus resultados?

En primer lugar se comprueba que el nombre de fichero se ajuste a las conocidas reglas formales. Estas incluyen la prohibiciòn de algunos caracteres. Si se halla uno de estos caracteres, el comando se interrumpe. Por otra parte, el nùmero de caracteres del nombre de fichero no puede ser mayor que 15. Esta cifra incluye nombre de fichero, el punto separador y tres caracteres de extensiòn. Un ejemplo de nombre de fichero de este tipo serìa: "0A:FILENAME.DAT"

Simultàneamente a la comprobaciòn del nombre de fichero, todas las minùsculas son convertidas en mayùsculas. Los nombres de fichero que sean menores de lo necesario, son completados mediante espacios.

Tras esta comprobaciòn se revisa en el disco si existe un fichero con ese nombre. En caso de que ello no sea asì, p.ej. por haber introducido incorrecta o incompletamente el nombre de fichero, el AMSDOS envìa el mensaje 'Filename' not found. Obtendrà el mismo mensaje de error si desea cargar un programa que no se halle en el disco introducido.

Independientemente de si el fichero està o no disponible en el disco, en cada caso obtendrà tras la llamada el retorno a los registros de algunos paràmetros importantes.

En primer lugar se puede desprender de la lectura del estado de los flags carry (acarreo) y zero (cero) si el DISC IN OPEN llegò a buen tèrmino. Para ello se activa el carry flag y se desactiva el zero flag en caso de que el OPEN fuera fructìfero. Si, por contra, estàn desactivados tanto el carry como el zero, es que intentò abrir un segundo fichero para lectura. Una tercera posibilidad es la de que està, desactivado el carry flag y acivado el de zero. Ello significarìa que el fichero no habrìa sido hallado.

Si el OPEN fue fructìfero, mediante el valor del acumulador puede determinarse el tipo de fichero. Asì, de tratarse de un fichero de programa BASIC, el acumulador obtendrìa tras la rutina OPEN el valor 0. Un valor de &16 significa que el fichero abierto es un fichero ASCII. Los restantes valores posibles les seràn dados en DISC OUT OPEN en forma de tabla.

El par de registros HL contiene tras la apertura del fichero la direcciòn del File Header, la cabecera de fichero. El concepto de cabecera de fichero se le habrà presentado en escasas ocasiones, por lo que resulta conveniente comentarlo brevemente. Hallarà una descripciòn detallada del montaje del file header en DISC OUT OPEN. La cabecera contiene una cantidad considerable de informaciòn relativa al fichero

correspondiente. Asì se halla en ella el nombre del fichero, el tipo de fichero, su longitud y tambièn la direcciòn en donde fue escrito. Casi todos los ficheros que son almacenados en disco, entre ellos por supuesto programas BASIC y en lenguaje màquina, son almacenados conjuntamente con dicha informaciòn, la ùnica excepciòn la constituyen los ficheros ASCII puros, en los que la cabecera de fichero no es conjuntamente almacenada, sino generada por el AMSDOS.

Màs informaciòn se puede obtener del par de registros DE. Estos le señalan la direcciòn inicial del fichero. Por supuesto que esta informaciòn sòlo tiene sentido cuando el fichero consiste en un programa. Cuando el fichero abierto es un programa, el valor en DE suele ser &0170. En programas en lenguaje màquina DE contiene la direcciòn a partir de la cual fue escrito el programa.

Como ùltima informaciòn, el par de registros BC contiene la longitud del fichero. Tambièn aquì hemos de resaltar que esta informaciòn no afecta a los ficheros ASCII puros. Los ficheros ASCII pueden ser considerablemente mayores que los 64 K representables mediante un par de registros. De hecho, esta informaciòn vuelve a tener pleno sentido sòlo para el caso de carga de programas.

2.1.2 DISC IN CLOSE &BC7A

Tras la llamada a esta rutina, un fichero abierto para lectura queda cerrado. Tras ello no se puede volver a leer de este fichero. En la pràctica se precisa DISC IN CLOSE para leer datos de un segundo fichero. Se cierra entonces mediante DISC IN CLOSE el primer fichero abierto, antes de abrir para la lectura el fichero nuevo con DISC IN OPEN.

Para quien quiera saberlo, tras la llamada a la rutina se puede determinar a partir del flag de carry si fue abierto un fichero para lectura. Si dicho flag està activado, indica que se abriò un fichero.

Esta rutina no precisa de màs paràmetros, dado que no se puede abrir màs de un fichero de entrada a la vez.

2.1.3 DISC IN ABANDON &BC7D

Esta rutina realiza casi la misma tarea que DISC IN CLOSE. Tambièn tras DISC IN ABANDON queda cerrado un fichero de entrada previamente abierto. En la pràctica està concebido para cerrar el fichero en caso de error. Tambièn es reclamada por el interpretador BASIC antes de cada LOAD, SAVE y CAT. Ello significa que casi siempre hay ficheros abiertos tras estas òrdenes.

2.1.4 DISC IN CHAR &BC80

De hecho, el AMSDOS conoce dos mètodos distintos para leer datos de un fichero. El primero consiste en la llamada a la rutina DISC IN CHAR, que recoge un caràcter del fichero. Esta rutina tampoco precisa paràmetro alguno, dado que sòlo puede haber un fichero de input abierto.

El caràcter leìdo del fichero es transferido al acumulador. Adicionalmente, se indica mediante los flags de carry y zero si la ejecuciòn de la rutina fue fructìfera. Si se recogiò un caràcter del fichero, el carry flag estarà activado, y desactivado el zero flag. En caso de que intente leer un caràcter en un fichero no abierto, obtendrà como indicaciòn de error los estados carry flag y zero flag desactivados. En el acumulador se halla, ademàs, el mensaje de error &0e. Este sìmbolo indica que el fichero de entrada no està abierto, mientras se esperaba que lo estuviera.

Tambièn cabe considerar el caso de que llegue usted al final del fichero. Como antes, ambos flags estaràn desactivados, pero del acumulador recibirà usted la respuesta &1a, el indicativo de END OF FILE.

Los posibles mensajes de error le seràn presentados al final de este capìtulo.
La lectura de datos mediante DISC IN CHAR sòlo puede ser llevada a cabo de modo secuencial. Asì, si ha leìdo los 100 primeros caracteres pero desea volver a acceder al dècimo, ha de cerrar el fichero y abrirlo de nuevo.

2.1.5 DISC IN DIRECT &BC83

Como ya se mencionò, el AMSDOS ofrece dos posibilidades para la lectura de ficheros. La primera consistente en el uso de la rutina DISC IN CHAR ya la viò usted. DISC IN DIRECT le ofrece la segunda forma de acceso a los datos de un fichero. En contraposiciòn a DISC IN CHAR, con la segunda puede ser leìdo y almacenado en memoria el fichero completo. Por descontado que la principal aplicaciòn de èsta rutina es la carga de zonas de memoria previamente almacenadas. A travès de esta rutina son cargados los programas BASIC y en lenguaje màquina.

Contrariamente al caso de DISC IN CHAR, DISC IN DIRECT ha de estar dotado de un paràmetro. Consiste en la direcciòn de carga del bloque de datos, que ha de transferir usted al par de registro HL.

```
100             LD    HL,BUFFER       ;Direcciòn inicial datos
110             CALL  DISC-IN-DIRECT
120             RET
130 BUFFER:     EQU   $               ;Lectura dirigida a aquì
```

Tras la llamada de DISC IN DIRECT, los flags dan indicaciones, en el modo acostumbrado, acerca del èxito o fracaso de la rutina. Como hasta ahora, carry activado/zero desactivado significa que los datos fueron correctamente leìdos. Los mensajes de error posibles corresponden a los de DISC IN CHAR.

El par de registros HL contienen además la dirección de cabecera del fichero llamada dirección ENTRY (de entrada). Hallará el significado de esta dirección en la descripción de DISC OUT OPEN

Junto a ambas posibilidades de acceso a los datos, cabe destacar otra característica. De momento ya tiene uno las herramientas para la utilización de las rutinas. Así que se puede leer un programa mediante DISC IN CHAR de otro modo que en BASIC. Pero si se leyó un carácter del fichero de input mediante DISC IN CHAR, el resto no puede ya ser recogido en la memoria mediante la rutina DIRECT. A la inversa, no resulta posible seguir leyendo con la rutina CHAR un fichero leído antes mediante la rutina DIRECT, a menos que se haya alcanzado el final del fichero con DIRECT. Pero tampoco debería leerse con DISC IN DIRECT por segunda vez un fichero; podrían perderse datos en memoria.

2.1.6 DISC RETURN &BC86

La aseveración de que con DISC IN CHAR un fichero sólo puede ser elaborado secuencialmente es fundamentalmente verdadera. Sin embargo, con DISC IN CHAR existe la posibilidad de leer caracteres más de una vez. Con DISC RETURN el último carácter leído es reescrito en el buffer y está disponible de nuevo para la lectura. Una vez leídos los 20 primeros caracteres del fichero, tras la vigésima llamada a DISC RETURN en el siguiente DISC IN CHAR se vuelve a leer el primer carácter. En cualquier caso, esta posibilidad tiene sus limitaciones. Y es que, originalmente, fue concebida para un único carácter.

Un ejemplo aclarará dónde se hallan los límites de esta rutina. Imaginemos un fichero con 4000 caracteres. Si hemos leído 2048 caracteres con DISC IN CHAR, el buffer instaurado en el DISC IN OPEN estará 'vacío', hemos leído todos los caracteres. Si ahora hemos leído el carácter 2049 y llamamos repetidamente a la rutina DISC IN RETURN, deberían volver a cargarse de nuevo los 2048 primeros bytes de datos. Pero

esto no ocurre asì. En lugar de ello, el indicador abandona la zona de buffer y se dirige al siguiente caràcter a leer, de modo que los caracteres leìdos despuès no tienen nada que ver con el contenido del fichero.

De todo ello se desprende que DISC RETURN sòlo puede ser usado con muchas limitaciones. La principal utilidad de esta rutina consiste en la comprobaciòn especìfica de un caràcter concreto. Asì se utiliza para comprobar el criterio EOF &1a.

2.1.7 DISC TEST EOF &BC89

Esta rutina le permite determinar si ha alcanzado el final del fichero. Para ello se lee el siguiente caràcter mediante DISC IN CHAR y comparado con el valor &1a, 26 decimal. En caso de que el valor del caràcter leìdo sea distinto de 26, el caràcter es reescrito en el buffer mediante DISC RETURN y se retorna de la rutina con los flags de carry activado y zero desactivado. En càso de que fuera hallado el valor &1a, ambos flags estàn desactivados.

Esta rutina puede utilizarse finalmente para la lectura caràcter a caràcter de un fichero, ya que dicha rutina en sì utiliza la de DISC IN CHAR. La utilizaciòn de esta rutina no està permitida con DISC IN DIRECT y conduce a mensajes de error.

2.1.8 DISC OUT OPEN &BC8C

Todas las rutinas descritas hasta ahora parten de la base de que en el disco hay datos. Las siguientes descripciones de rutinas le mostrarán cómo puede almacenar datos y programas en disco desde lenguaje máquina. Al igual que en la lectura de datos, antes de la escritura, el fichero deseado ha de ser abierto. Ello se consigue, mediante la llamada a la rutina DISC OUT OPEN. Como en la lectura, han de transferirse distintos parámetros a la rutina.

Tenemos en primer lugar el nombre de fichero bajo el que han de poderse volver a hallar los datos en el disco. Como es sabido, la dirección del nombre deseado es transferida al par de registros HL. También es preciso transferir, al regitro B y al par DE -como en DISC IN OPEN- la longitud del nombre y la dirección de un buffer de 2048 bytes.

```
100             LD      HL,FILANAME         ;Dirección nombre
110             LD      B,BUFFER-FILENAME   ;Longitud nombre
120             LD      DE,BUFFER           ;Buffer de datos
130             CALL    DISC-OUT-OPEN
140             RET
150 FILENAME:   DEFM    'test.dat'          ;Nombre de fichero
160 BUFFER:     DEFS    &0800               ;Espacio 2048 car.
```

Seguidamente se comprueba la validez del nombre de fichero y, eventualmente, se completa hasta el número requerido de caracteres. Tras ello se sobreescribe la extensión con tres caracteres de dólar y el nombre es buscado en el disco. De hecho, bajo este nombre se dispone un fichero temporal en el que se inscribe posteriormente la extensión. Luego se dispone una cabecera de fichero, cuya dirección está a disposición del usuario en el par de registros HL tras finalizar la rutina. Pero todo ello en el supuesto de que no aparezcan errores en el DISC OUT OPEN. De nuevo puede comprobarlo mediante el estado del flag de carry. Si al final de esta rutina el carry está activado, todo va bien, el fichero está abierto para escritura. Pero si, por contra, está desactivado, es que ha aparecido algún tipo de error.

Un posible error es el de la entrada erronea del nombre de fichero. Tambièn se notifican como errores los de escritura al comprobar el directorio. En tal caso, el contenido de HL no està determinado.

Pero ocupèmonos del caso en el que el fichero de salida fue correctamente abierto. De hecho ahora obtendremos de nuevo la direcciòn de la cabecera de fichero en el par de registros HL. Observemos detenidamente este fichero.

En principio, la cabecera de fichero no es màs que una zona de memoria de 64 bytes. En estos 64 bytes se almacenan los datos màs importantes sobre el fichero. El significado de los distintos bytes de la cabecera es idèntico en lectura y escritura. La estructura de la cabecera es anàloga a la construcciòn de la misma en la utilizaciòn del cassette.

Los primeros 16 bytes contienen el nombre de fichero. En el caso de las cintas, èste podìa ser de hasta 16 caracteres, pero en el servicio de discos la cantidad permitida es de solo 8 caracteres. Si le sumamos la extensiòn, de tres como màximo, seguimos teniendo apenas 11 caracteres. Adicionalmente se incorpora como primer caràcter el nùmero de usuario. Todo ello suma 12 bytes y los cuatro ùltimos caracteres del nombre de fichero en la cabecera del fichero son siempre 0.

Los bytes 16 y 17 no tienen ningùn significado en el caso del floppy. En la utilizaciòn del cassette contienen el nùmero actual de bloque y un indicativo de si se trata del ùltimo bloque del fichero. Debido a la construcciòn radicalmente distinta, estos datos no son idòneos en el AMSDOS.

El siguiente byte, el 18, que es importante incluso en AMSDOS. Contiene el tipo de fichero del fichero. Està codificado en forma binaria, es decir, cada bit en este byte tiene un significado concreto.

El bit 0 indica si el fichero està protegido. En programas que fueron almacenados mediante SAVE "filename",P el bit 0 en el tipo de fichero està activado.

Los bits 1,2 y 3 determinan el tipo de fichero en sí. Si estàn desactivados los tres, el fichero es binario, es decir una zona de memoria del CPC. El tipo de los ficheros ASCII se genera activando los bits 1 y 2.

Los bits 4 a 7 suelen estar desactivados e indican, segùn reza el manual del CPC, el nùmero de versiòn -pero no nos pregunte lo que eso significa-. Tan sòlo los ficheros ASCII tienen el nùmero de versiòn 1, cuarto bit activado.

Tras el DISC OUT OPEN fructífero, el tipo de fichero està puesto en fichero ASCII. Es tarea suya el poner aquí el valor que precisa.

Los bytes 19 y 20 son de nuevo un residuo del servicio de cassettes. Contienen el nùmero de bytes en el bloque de datos actual, y carecen de sentido en el servicio de discos.

De mayor importancia son los dos bytes siguientes, 21 y 22. Contienen la direcciòn a partir de la que fueron escritos los datos. Por supuesto que este dato no consta aùn en el DISC OUT OPEN. Sòlo despuès de la escritura de un fichero mediante DISC OUT DIRECT (ver abajo) le es proporcionado este campo a la cabecera del fichero. En ficheros ASCII sòlo hallarà el valor 0, dado que en este caso de datos carece de significado.

El byte 23 de la cabecera serà siempre &FF. En el servicio de cassette este valor indica que el bloque de datos leìdo ahora es el primero del fichero. Tambièn carece de sentido en el servicio de discos.

Los bytes 24 y 25 contienen la longitud del fichero. Este valor es transferido al par de registros DE tras el DISC IN OPEN. En el caso de ficheros ASCII este valor es siempre 0 dado que su longitud sòlo està limitada por la capacidad de los discos.

Los dos últimos bytes utilizados, 26 y 27, contienen la direcciòn de inicio en programas en lenguaje màquina. Si almacena una zona de memoria mediante el comando

```
SAVE "memoria.bin",b,1000,2000,1200
```

el valor 1200 serà puesto en forma hexadecimal en estas dos posiciones de memoria. Pero si trabaja con las correspondientes rutinas en lenguaje màquina, ha de poner este valor usted mismo.

Todos los bytes restantes de la cabecera de fichero son puestos a cero por el AMSDOS tras el DISC OUT OPEN, y no vuelven a ser usados. Quedan entonces a su disposiciòn.

2.1.9 DISC OUT CLOSE &BC8F

Tambièn un fichero de (salida) output ha de ser cerrado. En realidad, la necesidad de cerrar un fichero es aùn mayor en la escritura que en la lectura. Ello radica en el hecho de que cada caràcter pasa en primer lugar por el buffer de 2048 bytes creado en DISC OUT OPEN, y no llega de modo directo al disco. En caso de un desbordamiento de este buffer, o sea, si el nùmero de bytes a almacenar pasa de 2048, dicho buffer es escrito en el disco. Asì que al cerrar un fichero pueden hallarse en el buffer un màximo de 2047 caracteres. Con la llamada a la rutina CLOSE se escribe igualmente en disco el resto existente de este buffer. Y es ahora cuando el fichero se halla completo en el disco. Asì que en el caso màs desfavorable se pierden 2047 bytes si cambia el disco con el fichero de output abierto.

Despuès se cambia el nombre de fichero provisional puesto

por DISC OUT OPEN (con la extensiòn .$$$) por el nombre de fichero original. Caso de que exista bajo este nombre otro fichero anterior, este último es retitulado, obteniendo la extensiòn.BAK. Si observa alguna vez en el directorio un fichero con esta extensiòn (.$$$), lo màs probable es que se trate de un fichero no debidamente cerrado.

La rutina CLOSE no precisa de parámetros especiales de transferencia dado que, tambièn en la lectura, puede haber únicamente un fichero abierto al tiempo. Al finalizar esta rutina puede volver a determinar, de la mano de los flags de carry y zero si la ejecuciòn de CLOSE fue regular. En tal caso el carry vuelve a estar activado y el zero flag desactivado.

2.1.10 DISC OUT ABANDON &BC92

Si aparece un grave error en la escritura de un fichero, èste puede ser cerrado mediante esta rutina. Un ejemplo de un error de este tipo lo constituiría quizà el mensaje de que el disco està lleno. En tal caso debería efectuar una llamada a DISC OUT ABANDON, ya que los bloques dispuestos hasta ahora en el disco volverían a ser liberados. En el directorio tampoco aparece el nombre del fichero. En un caso así deberían escribirse por supuesto todos los datos de nuevo en un disco con màs espacio disponible.

2.1.11 DISC OUT CHAR &BC95

Igual que en la escritura, el AMSDOS dispone de dos caminos distintos para escribir datos en el disco. El primero mediante DISC OUT CHAR. Con esta rutina se escribe en el OPENOUT-buffer el carácter sito en el acumulador. En caso de desbordamiento, los caracteres escritos en el buffer hasta ese momento son salvados en disco, creando con ello nuevo espacio en el buffer.

Casi cualquier caràcter deseado puede ser escrito en un fichero mediante esta rutina. Pero si el fichero es posteriormente leìdo mediante DISC IN CHAR, ha de ser especialmente precavido en la utilizaciòn del caràcter &1a, 26 decimal. En caso contrario podrìa ser tomado en la lectura como criterio de EOF, aunque no sea el fin del fichero.

Aparte de los caracteres a escribir en el acumulador no ha de transferirse ningùn paràmetro a esta rutina. Como en las otras rutinas, tras DISC OUT CHAR el carry està activado si el caràcter fue correctamente escrito. Si por el contrario los flags de carry y zero estàn desactivados, es que olvidò abrir como es preceptivo el fichero de salida necesario.

2.1.12 DISC OUT DIRECT &BC98

Esta rutina representa la segunda posibilidad del AMSDOS de almacenar datos en un fichero en disco. En contraposiciòn a la escritura de caracteres individuales, esta rutina se emplea para el almacenamiento de zonas de memoria completas del CPC. Para ello han de transferirse a DISC OUT DIRECT distintos paràmetros.

En primer lugar ha de dotarse al par de registros HL con la direcciòn de inicio de la zona de memoria a escribir. A partir de esta direcciòn seràn escritos los datos en el fichero.

El siguiente valor importante es la longitud deseada del fichero. Para ello cargue el par de registros DE con el nùmero de bytes a almacenar. Se sobreentiende que la longitud màxima de un fichero de este tipo es de 64 K correspondientes a 65536 bytes. No son posibles ficheros mayores. Esta magnitud de fichero ya basta para duplicar la

memoria RAM completa del CPC, lo que no suele tener pleno sentido ya que èsta no podrà volver a ser totalmente cargada.

Si lo desea puede transferir la direcciòn de entrada (ENTRY) al par de registros BC (p.ej, la direcciòn de inicio de programas en lenguaje màquina). El contenido de este par de registros es escrito en los bytes 26 y 27 de la cabecera de fichero.

Puede transferir un ùltimo paràmetro al acumulador; el tipo de fichero. Es igualmente escrito en la cabecera en el byte 18.
Al igual que en la lectura de ficheros, en la escritura es importante no variar el mètodo una vez utilizado. O sea que en un fichero no se puede ir saltando de un mètodo a otro. Si escribiò un caràcter con DISC OUT CHAR, el intentar utilizar finalmente DISC OUT DIRECT conduce a un mensaje de error.

Lamentablemente, tampoco es posible repetir en un fichero el uso de DISC OUT DIRECT. Aun cuando en tal caso el mensaje del AMSDOS serìa un OK, posteriormente en el DISC OUT CLOSE aparecerìa el mensaje 'File not Open as Expexted'. La escritura del fichero serìa, ademàs, irregular. Asì que tras el primer fin de la rutina ha de ser cerrado el fichero de salida. Cada zona de memoria posterior del CPC ha de ser escrita en disco en un nuevo fichero.

2.1.13 DISC CATALOG &BC98

Considerando sòlo esta racional posibilidad, el diskette ya aventaja a la utilizaciòn de cassettes. En un breve plazo de tiempo obtiene una visiòn general de los ficheros en la unidad de disco actual. Ademàs se muestra el nùmero de bloques libres en el disco.

Antes de la llamada a DISC CATALOG ha de dar al par de registros DE la direcciòn de inicio de una zona de memoria intermedia -buffer- de 2048 bytes. Si bien este buffer no resultaría estrictamente necesario y fue incluido sobre todo por motivos de compatibilidad en la utilizaciòn de cassettes, los programadores del AMSDOS han incluìdo en este buffer un detalle de agradecer. Consiste en que, a la llamada de DISC CATALOG se leen del disco los nombres del fichero y se disponen en el buffer junto con la informaciòn sobre el nùmero de bloques ocupados. Es màs, los nombres de fichero no se escriben en el buffer en la misma secuencia, sino que se ordenan alfabèticamente. Este es el motivo por el que obtiene un directorio tan ordenadito con la orden CAT. Por contra, con el comando DIR obtiene los ficheros en el mismo orden en el que de hecho se hallan en el disco, es decir, desordenados.

2.1.14 Remendando vectores

Para comenzar este capìtulo aclaramos exhaustivamente las ventajas de los vectores sitos en la RAM. Pero si se le ocurre la idea de utilizar una ventaja esencial cual es la facilidad de variaciòn de las rutinas correspondientes, deberìa encaminarse a la tarea con algo de cuidado. Y es que el asunto en sì es un arma de dos filos.
Un vistazo al listado de la ROM del capìtulo 3 muestra dònde se halla la dificultad. Los 13 vectores muestran tras la inicializaciòn del AMSDOS el mismo contenido. En todos los casos, los 3 bytes de cada vector son como sigue:

```
RST   &18
DEFW  &A88B
```

Un sencillo bucle con PEEK confirma la aseveraciòn. Con el RST &18, tambièn llamado RST 3, cabe la posibilidad de acceder a cualquier rutina en cualquier zona de la ROM o de la RAM como subprograma, es decir, casi como CALL. Pero para ello no basta con la direcciòn de 2 bytes tras la orden de restart, dado que mediante 2 bytes se puede representar tan

sòlo una direcciòn, pero no un valor de opciòn de ROM adicional. La soluciòn al problema es la siguiente: la direcciòn tras el RST apunta la direcciòn de memoria en la que se halla la direcciòn de 3 bytes definitiva.

En nuestro caso hemos de revisar la direcciòn &A88B para obtener la direcciòn y el byte de opciòn de la autèntica rutina DOS. En la direcciòn &A88B se hallan los valores &30, &CD y &07. Ello significa en una lectura 'normal' la direcciòn &CD30 en la ROM de expansiòn 7.

Si se mira ahora la direcciòn indicada en la ROM del AMSDOS, se hallarà una rutina algo peculiar que proporciona la direcciòn del vector reclamado mediante la manipulaciòn del stack (de hecho, en el stack se halla la direcciòn del vector +3). A esta direcciòn se le suma un valor de &10D2 y el resultado es puesto en la parte superior del stack. Finalmente un RETURN conduce a la rutina requerida en sí. ¿Què pasa?

El motivo de tomar este camino indirecto para el salto de las distintas rutinas està claro si se considera que el RST 3 funciona como un CALL. Pero en un CALL se sitùa en la pila una direcciòn de salto de retorno, que apunta detràs del vector llamado, en la siguiente anotaciòn en el bloque de saltos. Pero nuestro programa ha de ser llevado al punto que sigue a la llamada al vector. Por ello resulta imprescindible que la direcciòn de salto de retorno del RST desaparezca del stack.

Precisamente de esta tarea se encarga la rutina en &CD30. Pero la direcciòn de salto de retorno a olvidar no es simplemente eliminada, sino que se suma al ya mencionado valor &10D2 dando la autèntica direcciòn de la rutina a llamar. Con ello quedan aclaradas las dificultades al remendar -del inglès patch- las rutinas. Si un RST llega a la direcciòn &CD30 desde otra direcciòn como una anotaciòn de bloque de saltos, el resultado de la suma es un valor casi irracional y el bloqueo del sistema o un reset son las consecuencias màs probables.

Pero basta de explicaciones; veamos còmo realizar, a pesar de todo, estos patchs de rutinas.

El ejemplo elegido es bastante sencillo. El ùnico objetivo del patch es mostrar còmo trabaja uno de estos patchs. Para este ejemplo desviaremos el vector CAT.

```
100  INIT:    LD     HL,&BC9C   ;direcciòn del vector CAT
110           LD     TEMP,HL    ;almacenar
120           LD     HL,PATCH   ;nueva direcciòn del RST
130           LD     &BC9C,HL   ;realizar patch
140           RET               ;todo bien
150  PATCH:   EQU    $          ;posible lugar para su rutina
160           LD     HL,TEMP    ;direcciòn original
170           LD     &BC9C,HL   ;volver a anotar
180           CALL   &BC9B      ;vect. CAT con direc. correcta
190  PATCH1:  EQU    $          ;otro lugar para su rutina
200           CALL   INIT       ;refijar para pròxima llamada
210           RET               ;ya se acabò
```

Como ve, de hecho no hacemos nada aparte de desviar el vector. En cualquier caso, de este modo tiene usted la posibilidad de acceder, tanto antes como despuès de la rutina.

Un ejemplo pràctico del mètodo utilizado es la reparaciòn de MERGE y CHAIN MERGE. Quizà se decida a desensamblar estos cortos programas para averiguar còmo està programado el acceso a DISC IN CHAR.

2.2 Las ampliaciones de òrdenes del AMSDOS

Mediante las rutinas descritas en el capìtulo anterior no se han agotado, ni de lejos, las posibilidades del programador. Tambièn las òrdenes de la ampliaciòn, indicada en BASIC mediante la barra vertical I 'SHIFT @', pueden ser utilizadas sin dificultad en lenguaje màquina. Ahora nos ocuparemos concretamente de còmo ocurre esto.

Ya conoce los comandos posibles de capítulos anteriores y también de su manual del floppy. He aquí de nuevo una visión de los comandos disponibles:

CPM	A
DISC	B
DISC.IN	DRIVE
DISC.OUT	USER
TAPE	DIR
TAPE.IN	ERA
TAPE.OUT	REN

Al contrario de lo que ocurría en las rutinas DISK, en los comandos de las ampliaciones de órdenes no hay vectores, de modo que no se puede saltar directamente a ellas. Para las ampliaciones de órdenes se requieren medidas especiales para 'poner en marcha' la acción deseada. Así que confiemos en el mecanismo.

2.2.1 Programación en ensamblador de las ampliaciones

Si los comandos de cierta ampliación de órdenes han de ser ejecutados, en primer lugar ha de conocerse la dirección de la rutina. Dado que estas rutinas pueden hallarse tanto en la RAM en forma de ampliación RSX como en ROMs en los 16K superiores del CPC, la eventual dirección de ROM ha de ser proporcionada. Esto lo realiza una rutina especial del Kernal del CPC, cuando le damos el nombre de la ampliación de comandos deseada. Para ello ha de ponerse la dirección del nombre en el par de registros HL. Ha de dar este nombre en mayúsculas. El último carácter del nombre se indica activando el séptimo bit de dicho carácter. Exactamente del mismo modo están registrados en ROM y RAM todos los nombres de las ampliaciones de órdenes.

Si tenemos el nombre en RAM en la forma deseada y HL está dotado por la dirección de dicho nombre, basta la llamada a la rutina KL FIND COMMAND.

KL FIND COMMAND es una rutina del kernal del CPC y tiene un vector en RAM en la direcciòn BCD4. Tras ejecutar esta rutina, nos son devueltos los siguientes paràmetros:

Si el carry flag està desactivado, es que no fue hallado el comando correspondiente. O bien no entrò correctamente el nombre de la ampliaciòn de òrdenes, o bien la ampliaciòn no ha sido aùn inicializada.

La ùltima situaciòn puede aparecer con el floppy si enciende en primer lugar el CPC y despues el floppy. Pero pulsando simultàneamente las tres teclas CTRL, SHIFT y ESC se lleva a cabo un reset en el que se 'le pega un timbrazo' a la ampliaciòn de òrdenes, que està a nuestra disposiciòn a partir de entonces.

Si, por el contrario, el carry flag se halla activado tras la rutina KL FIND COMMAND, obtendrà la direcciòn de la rutina deseada en el par de registros HL. La direcciòn de ROM precisa se halla en el registro C.

El proporcionarla precisamente a este registro fue una elecciòn meditada de los programadores del sistema operativo del CPC, dado que existe una rutina del kernal llamada KL FAR PCHL, que puede llamar a cualquier direcciòn de cualquier ROM posible o de la RAM como subprograma. La direcciòn de la rutina ha de ir para ello a HL, la direcciòn ROM precisa en el registro C. Justamente ahì se hallan tras KL FIND COMMAND los valores que necesitamos, de modo que ya nada se interpone a la llamada.

Observemos una vez este mecanismo con ayuda del comando IDIR, que, como es sabido, no precisa de màs paràmetros, antes de meternos con comandos que requieren paràmetros en forma de variables numèricas o de cadena.

```
100             LD    HL,COMMAND          ;Direcciòn del comando
110             CALL  KL-FIND-COMMAND     ;Direcciòn &BCD4
120             RET   NC                  ;Comando no hallado
```

```
130             XOR   A                 ;Ningún parámetro
140             CALL  KL-FAR-PCHL       ;Dirección &001B
150             RET
160 COMMAND:    DEFM  'DI','R'+&80      ;Nombre del comando
```

Las dos rutinas del kernal utilizadas son realmente fantásticas en sus prestaciones. Ya nadie tendrá que sufrir con largas tablas de direcciones de todas las rutinas precisas. Es totalmente suficiente conocer el nombre de la rutina.

La programación será un poco más laboriosa si se han de transferir parámetros a la ampliación de órdenes. Pongamos por caso que hemos de transferir valores numéricos enteros. Este es el caso de la orden IUSER. Son válidos los números USER de 0 a 15. Veamos un programa ejemplo para la llamada del comando USER, antes de comentar las particularidades de la transferencia de parámetros:

```
100             LD    HL,COMMAND        ;Dirección del comando
110             CALL  KL-FIND-COMMAND   ;Dirección &BCD4
120             RET   NC                ;Comando no hallado
130             LD    A,1               ;Transferir un parámetro
140             LD    IX,NUMBER         ;Número de User buscado
150             CALL  KL-FAR-PCHL       ;Dirección es &001B
160             RET
170 COMMAND:    DEFM 'USE','R'+&80      ;Nombre del comando
180 NUMBER:     DEFW 0004
```

En primer lugar ve usted que la rutina IUSER proporciona al acumulador el número de parámetros transferidos. Cualquier valor distinto de uno lleva a la salida de 'Bad command'.

El registro IX muestra el número de usuario deseado, el cuatro en nuestro ejemplo. Dado que sólo pueden ser transferidas palabras de 16 bits, en la línea 180 el valor

de NUMBER ha de ser definido con la instrucciòn DEFW como valor de dos bytes (16 bits).

A la vista està que la programaciòn no ha mejorado ostensiblemente. Algo màs de trabajo conlleva el transferir cadenas a la ampliaciòn de òrdenes. Tal es el caso en las òrdenes IERA, IREN y IDRIVE.

Como ya sabe, las cadenas no pueden ser transferidas directamente a òrdenes de la ampliaciòn de òrdenes. En lugar de ello se transfiere el puntero de variable, que usted obtiene con la funciòn 'arroba=@'. El puntero de variable es en sì un indicador del llamado descriptor de cadena. La arquitectura del descriptor de cadena y la gestiòn de cadenas en BASIC ya deberìa resultarle conocida. Por motivos de espacio no podemos extendernos en mayores explicaciones.

Consideremos primero el caso sencillo, con una sola cadena por paràmetro, el comando IERA. En nuestro ejemplo queremos borrar un fichero de nombre 'DIRECCIO.DAT'.

```
100             LD    HL,COMMAND        ;Direcciòn del comando
110             CALL  KL-FIND-COMMAND   ;Direcciòn &BCD4
120             RET   NC                ;Comando no hallado
130             LD    A,1               ;Transferir un paràmetro
140             LD    IX,VARPTR         ;Descriptor de variable
150             CALL  KL-FAR-PCHL       ;Direcciòn es &001B
160             RET
170 COMMAND:    DEFM  'ER','A'+&80      ;Nombre del comando
180 VARPTR:     DEFW  DESCRIP           ;Direcciòn descriptor
190 DESCRIP:    DEFB  12                ;Longitud de la variable
200             DEFW  FILNAM            ;Direcciòn del nombre
210 FILNAM:     DEFM  'DIRECCIO.DAT'    ;Fichero a borrar
```

Algo màs ùtil todavìa resulta esta posibilidad si se precisan dos cadenas, como en el caso del comando IREN. El siguiente ejemplo le muestra còmo puede cambiar el nombre del fichero 'DIRECCIO.DAT' por el de 'DIRECCIO.ALT'.

```
100             LD      HL,COMMAND          ;Dirección del comando
110             CALL    KL-FIND-COMMAND     ;Dirección &BCD4
120             RET     NC                  ;Comando no hallado
130                LD      A,2                 ;Trans. 2 n.fichero a
REN
140             LD      IX,VARPTR           ;Descriptor de variable
150             CALL    KL-FAR-PCHL         ;Dirección es &001B
160             RET
170 COMMAND:    DEFM    'RE','N'+&80        ;Nombre del comando
180 VARPTR:     DEFW    DESCOLD             ;Dir. descriptor n.ante-
                                             rior
190             DEFW    DESCNEW             ;Dir. descriptor n.nuevo
200 DESCOLD:    DEFB    12                  ;Longitud de la variable
210             DEFW    OLDNAME             ;Dirección anterior nom-
                                             bre
220 OLDNAME:    DEFM    'DIRECCIO.DAT'      ;Antiguo nombre fichero
230 DESCNEW:    DEFB    12                  ;Longitud de la variable
240             DEFW    NEWNAME             ;Dirección nuevo nombre
250 NEWNAME:    DEFM    'DIRECCIO.ALT'      ;Nuevo nombre fichero
```

Aunque nosotros hemos dispuesto en el ejemplo todos los datos uno al lado del otro, en la pràctica pueden hallarse en cualquier parte de la memoria del CPC. Tampoco el orden tiene importancia alguna. Lo importante es que los punteros estèn sobre los descriptores en el orden adecuado e, ineludiblemente, uno detràs del otro en la memoria.

Con los conocimientos de este capítulo ya debería resultarle posible utilizar con lenguaje màquina todas las posibilidades alcanzables desde el BASIC. Esto es, desde luego, algo a considerar, pero es sòlo una parte de lo posible. La meta de la programaciòn en lenguaje màquina es precisamente el ampliar las fronteras de las posibilidades existentes en BASIC. Pero aùn no hemos llegado a ello.

En què consisten las posibilidades que se le ofrecen al programador, es lo que averiguaremos en el siguiente capítulo.

2.2.2 Las òrdenes 'ocultas' de la ampliaciòn

Al elaborar el listado de la ROM no hallamos en el manual ni un sìlaba sobre las mencionadas posibilidades. Junto a las 14 conocidas òrdenes de la ampliaciòn de òrdenes, existen otras 9 òrdenes, en parte muy interesantes, que pueden ser activadas del mismo modo que las òrdenes hasta ahora descritas. En cualquier caso, estas òrdenes no pueden ser activadas desde BASIC como se hacìa con, por ejemplo, el comando IDIR.

Todos estos comandos tienen un nombre de una longitud de un caràcter. Dichos nombres son &01, &02 ... &09. Dado que en todos los nombres de la ampliaciòn de òrdenes ha de ser activado el sèptimo bit del último caràcter, los nombres 'de facto' son &81, &82 ... &89. Estos nombres no se pueden introducir en programas BASIC. Por ello, la utilizaciòn de estas òrdenes queda reservada al programador de lenguaje màquina. En algunas òrdenes la utilizaciòn en BASIC no tendrìa demasiado sentido, como podrà deducir de la descripciòn de las distintas òrdenes.

2.2.2.1 La orden &81 Message ON/OFF

Esta orden permite desconectar mensajes de errores que pueden aparecer relacionados con las òrdenes &82 hasta &89, que aùn hemos de ver. Son, en particular, los mensajes de error del controlador de disco que reclaman del usuario la entrada de C, I o bien R por Chancel, Ignore y Retry. Para conseguir esta desconexiòn de los mensajes de error, el programador ha de transferir al acumulador un valor distinto de cero antes de la llamada.

```
100             LD      HL,COMMAND          ;Direcciòn del comando
110             CALL    KL-FIND-COMMAND     ;Vector &BCD4
120             RET     NC                  ;Comando no hallado
130             LD      A,&FF               ;Para desconexiòn de men-
                                             sajes
140             CALL    KL-FAR-PCHL         ;Direcciòn es &001B
150             RET
160 COMMAND:    DEFB    &81                 ;Nombre del comando
```

Toda la acciòn de este programa consiste en transferir el valor en el acumulador a la posiciòn de memoria &BE78. Esto serìa màs ràpido escribiendo explìcitamente dicha posiciòn de memoria. Pero si por algùn motivo, en versiones futuras del AMSDOS fuese variada la direcciòn de esta posiciòn de memoria, la rutina anteriormente mostrada serìa con toda seguridad ajustada en el AMSDOS de modo que se proporcionase la direcciòn de RAM modificada. Asì que, por motivos de compatibilidad con estas posibles versiones posteriores, deberìa utilizar la rutina anterior cuando no programe para sì mismo.

Esta rutina no es incorporable en el BASIC 1.0 ya que depende usted de mensajes de error en pantalla. El hecho es que el nùmero de error transferido al acumulador no està disponible en el BASIC 1.0. En lugar de ello, el programa serìa interrumpido y en pantalla aparecerìa el lacònico mensaje 'BREAK'. En el BASIC 1.1 del CPC 664 y CPC 6128, sin embargo, puede incorporar esta rutina y preguntar por errores mediante ON ERROR GOTO y la variable del sistema reservada DERR. Pero para programas BASIC resulta màs indicado para la intercepciòn de mensajes de error el programa que encontrarà màs adelante

2.2.2.2 La orden &82 Drive Parameter

Esta orden permite la modificaciòn de los datos de la unidad de disco. En ellos se incluyen el tiempo de espera hasta que el rotor alcance la velocidad de rotaciòn debida tras encender el motor del disco, tambièn el perìodo de tiempo que se ha de esperar tras un cambio de pista, asì como el

tiempo remanente de rotaciòn. Tambièn se determinan de nuevo en esta rutina los periodos para el HEAD LOAD TIME y el HEAD UNLOAD TIME.

Contrariamente a todas las demàs rutinas de la ampliaciòn de òrdenes, anteriormente vistas, &82 no puede ser llamada mediante las conocidas rutinas del kernal. Y es que &82 espera hallar en el par de registros HL el comienzo de la tabla para los datos de la unidad de disco. Esto cancela el salto mediante KL FAR PCHL, dado que esta rutina del kernal precisa en HL la direcciòn de la rutina a la que hay que saltar. Pero hay otros caminos para efectuar la llamada a una orden de una ampliaciòn.

```
100             LD      HL,COMMAND          ;Direcciòn del comando
110             CALL    KL-FIND-COMMAND     ;Vector &BCD4
120             RET     NC                  ;Comando no hallado
130             LD      (FARADR),HL         ;Anotar direcciòn rutina
140             LD      A,C                 ;Selecciòn de ROM al acu.
150             LD      (FARADR+2),A        ;Y almacenar tambièn
160             LD      HL,NEWTAB           ;Tabla paràmetros unidad
170             RST     &18                 ;Va como CALL a rut. des.
180             DEFW    FARADR              ;Vector a dir. FAR (3 B.)
190             RET
200 COMMAND:    DEFB    &82                 ;Nombre del comando
210 FARADR:     DEFS    3                   ;Espacio para direcciòn
                                            ;de 3 bytes
220 NEWTAB:     DEFS    7                   ;Es preciso transferir
                                            ;7 bytes a &82
230 HDUNLD:     DEFS    1                   ;Aquì ha de ir el HEAD
                                            ;UNLOAD-TIME deseado
240 HEADLD:     DEFS    1                   ;HEAD LOAD-TIME tras
                                            ;pàgina del FDC
```

Hemos introducido de un modo algo distinto al utilizado en las anteriores llamadas al AMSDOS una orden RESTART. El RST &18 supone una versiòn distinta de la orden CALL. A travès de este RST puede efectuarse, similarmente a la rutina KL-FAR-PCHL, cualquier direcciòn en cualquier ROM o RAM posible. Pero la ventaja del RST &18 consiste en que no se

precisa registro alguno. Mediante esta rutina podemos transferir paràmetros incluso al par de registros HL y al registro C para los subprogramas a activar, lo que no era posible con las rutinas del KERNAL utilizadas hasta ahora. Para ello los tres bytes han de ser transferidos a la direcciòn FAR en la memoria del CPC. Estos tres bytes, es decir, la direciòn de dos bytes y el byte de ROM-select han de ser dados en cualquier caso en el orden indicado y conjuntamente.
Veamos ahora el aspecto que ha de tener la tabla requerida.

El primer apunte en la tabla es un valor de 16 bits que define el tiempo de espera necesaria tras la conexiòn del motor tractor de la unidad. Resulta obvio que el disco no alcanza la velocidad nominal de rotaciòn inmediatamente tras la conexiòn del motor tractor de la unidad. Ello llega tras aproximadamente un segundo. Correspondientemente, el valor estàndar es de 50 decimal, que va siendo decrementado con un ticker-event. Dado que el ticker se verifica cada 1/50 segundos, el tiempo de espera es de un segundo justo.

El segundo apunte en la tabla describe el tiempo de rotaciòn remanente, rotaciòn que sigue al ùltimo acceso al disco. Tambièn aquì se trabaja con un ticker. Tras la inicializaciòn del AMSDOS, el valor de 16 bits es de 250 decimal. Esto corresponde a un perìodo de 2,5 segundos.

En el caso del tercer apunte se trata de un valor de un byte. En el modo estàndar, el contenido es un valor de &af. Este valor sòlo se precisa para la rutina &86, formateado de una pista, y no deberìa ser alterado.

El siguiente valor de 16 bits tambièn define tiempos de espera. El byte alto (high) de este valor define el tiempo que ha de aguardarse tras un cambio de pista. El estàndar incorporado es de un lapso de 12 ms. Este lapso depende de la unidad empleada.

En la tabla han de ser definidos otros dos tiempos de espera. Son los valores para los HEAD LOAD TIME y HEAD

UNLOAD TIME, que precisa el IC del controlador. Los valores dados en la ROM son de 32 ms para el HEAD UNLOAD TIME y de 16 ms para el HEAD LOAD TIME. Puede hallar el significado preciso de estos valores en la descripciòn del FDC 765.

La orden &82 es ejecutada de modo automàtico por el AMSDOS tras cada conexiòn o Reset. Tambièn bajo CP/M se efectùa una vez esta funciòn al poner en marcha el CP/M. Bajo CP/M cabe la posibilidad de definir a voluntad los distintos paràmetros a voluntad en el programa SETUP.COM. Hallarà la tabla utilizada tras el Reset en la direcciòn &C5D4.en la ROM del AMSDOS.

2.2.2.3 La orden &83 Disk Format Parameter

Como es sabido, el CPC puede trabajar, de origen, con tres formatos de disco distintos. La orden &83 posibilita determinar el formato del disco introducido en la unidad activa. Para cada formato se halla una tabla en la ROM del AMSDOS. Segùn el valor transferido al acumulador, la tabla precisa es dispuesta en la RAM del CPC. Gracias a ello puede el usuario disponer la tabla correcta en programas en lenguaje màquina mediante acceso directo. La utilizaciòn en BASIC es posible, pero innecesaria ya que el AMSDOS determina por sì mismo estos valores. Incluso si expresa un determinado formato, previo a cada acceso, se proporciona adicionalmente de nuevo el formato.

```
100         LD    HL,COMMAND          ;Direcciòn del comando
110         CALL  KL-FIND-COMMAND     ;Vector &BCD4
120         RET   NC                  ;Comando no hallado
130         LD    (FARADR),HL         ;Anotar direcciòn rutina
140         LD    A,C                 ;Selecciòn de ROM al acu.
150         LD    (FARADR+2),A        ;Y almacenar igualmente
160         LD    A,FORMAT            ;Indicativo del formato
                                      ;deseado (ver texto)
```

```
170             RST   &18              ;Como CALL a rut. deseada
180             DEFW  FARADR           ;Vector a dir. FAR (3 B.)
190             RET
200 COMMAND:    DEFB  &83               ;Nombre del comando
210 FARADR:     DEFS  3                ;Esp. para dir. 3 bytes
```

El programa no se diferencia en modo alguno de los mostrados hasta ahora. Unicamente queda por aclarar què aspecto tienen los indicativos de los diferentes formàtos de disco.

La diferencia radica en los nùmeros de sector. En el formato CP/M del AMSDOS, en cada pista hay 9 sectores con 512 bytes cada uno. Estos nueve sectores llevan los nùmeros de sector &41 hasta &49. Esto significa que en cada nùmero de sector, el sexto bit està activado. Por el contrario, en el formato de datos del AMSDOS, los nùmeros de sector van de &C1 hasta &C9. En este caso estàn fijados los bits sexto y sèptimo en cada nùmero de sector. En el formato CP/M de IBM los nùmeros de sector van de &01 hasta &08. Es sabido que en este formato sòlo hay ocho sectores formateados por pista. Con ello tenemos un critero para distinguir los tres formatos. Transfiera el valor 0 a la rutina &83 (o cualquier otro valor de bits 6 y 7 nulos), y la tabla de paràmetros para el formato CP/M de IBM serà dispuesta en la RAM. El formato CP/M del AMSDOS se consigue transfiriendo bit 6 activado y bit 7 desactivado. Para ello sirve tanto &40 como &73. Si transfiere el valor con sus dos bits superiores activados (p.ej. &C0 o bien &FF), conseguirà el formato de datos del AMSDOS.

2.2.2.4 La orden &84 Read Sector

No hay que infravalorar la capacidad de esta orden. Permite leer directamente cualquier sector del disco.

Con ello deja usted de estar sujeto a las conocidas estructuras de datos, pudiendo construir a voluntad estructuras propias como, por ejemplo, ficheros relativos o ficheros ISAM. dado que la orden siguiente, &85, permite

escribir directamente en cualquier sector del disco. Mediante estas dos òrdenes, todos los bytes del disco estàn a su entera disposiciòn.
Para poder leer un sector determinado mediante &84, han de darse algunas indicaciones a la rutina.

En primer lugar, la unidad de disco deseada. Esta informaciòn ha de ser depositada en el registro E. Un valor de 0 en el registro E selecciona la unidad A, un 1 selecciona la unidad B.

Por supuesto que, ademàs, hemos de notificar a la rutina el sector deseado. El registro elegido para este paràmetro es el registro C. Ha de indicarse el nùmero de sector efectivamente existente en el disco. Asi que si desea leer el primer sector de una pista escrita en formato de CP/M del AMSDOS, el nùmero de sector correcto es &41.

Se precisa, ademàs, la pista deseada del disco. El nùmero de pista es dado al registro D. En el AMSDOS existen los nùmeros de pista de &00 a &27 (39 decimal).

Con ello hemos transferido todos los paràmetros importantes a los registros adecuados. ¡Pero vayamos poco a poco! Hemos de decidir en què posiciòn de memoria han de disponerse en la lectura los 512 bytes del sector. Este dato ha de ser transferido al par de registros HL. Con ello tenemos todos los paràmetros en orden, y los datos pueden ir llegando.

```
100         LD    HL,COMMAND          ;Direcciòn del comando
110         CALL  KL-FIND-COMMAND     ;Vector &BCD4
120         RET   NC                  ;Comando no hallado
130         LD    (FARADR),HL         ;Anotar direcciòn rutina
140         LD    A,C                 ;Selecciòn de ROM al acu.
150         LD    (FARADR+2),A        ;Y almacenar igualmente
160         LD    E,DRIVE             ;0/1 para disco A/B
170         LD    D,TRACK             ;0 - 39 por pista deseada
180         LD    C,SECTOR            ;No.sec.con format-offset
190         LD    HL,BUFFER           ;512 bytes datos sector
200         RST   &18                 ;Va como CALL a rut.des.
```

```
210             DEFW  FARADR           ;Vector a dir. FAR (3 B.)
220             RET
230 COMMAND:    DEFB  &84              ;Nombre del comando
240 FARADR:     DEFS  3                ;Esp. p. direcc. 3 bytes
```

Por el momento no pretendemos escribir un monitor completo de disco, pero el siguiente programa BASIC dispone de la funciòn 'lectura de sectores'. Tecleelo con calma, amplìelo y analìcelo, para ganar confianza en el manejo de las òrdenes. Este breve programa supone el armazòn del ya mencionado monitor de disco.

Antes de haberse convencido totalmente del correcto funcionamiento del programa, deberìa hacer uso de la protecciòn de escritura de su disco. Basta un byte incorrecto, el de comando, para que el sector elegido no sea leìdo, sino sobreescrito con el contenido del buffer. Si sobreescribe de este modo el primer sector del directorio de su disco master de CP/M con ceros, espero que previamente haya hecho una copia del mismo. En caso contrario, se perdieron con toda seguridad 16 programas del disco. Por su propio interès, gràbese en la mente este consejo:

¡¡¡ BACKUP, BACKUP, BACKUP !!!

```
100 DEFINT a-z
110 MEMORY &A000 -1
120 FOR adress= &A000 TO &A01C
130 READ byte
140 POKE adress,byte
150 check = check + byte
160 NEXT adress
170 IF check <> 2941 THEN PRINT"Error en DATAs !":END
180 MODE 2
190 INPUT "Output stream (0/8)";dev
200 INPUT "Unidad (0/1)";drive
210 INPUT "Pista (0-39)";track
```

```
220 INPUT "Sector            (1-9)";sector
230 POKE &A020,drive
240 POKE &A021,track
250 POKE &A022,sector+64
260 CALL &A000
270 MODE 2
280 lincnt = 0
290 FOR i = &A030 TO &A030+511
300 IF'lincnt = 0 THEN PRINT #dev," ";HEX$(i-&A030,4);" ";
310 PRINT #dev,HEX$(PEEK(i),2);" ";:lincnt=lincnt+1
320 IF lincnt = 16 THEN lincnt=0
330 a=PEEK(i):a=a AND 127
340 IF a<32 OR a=127 THEN t$="." ELSE t$=CHR$(a)
350 lin$=lin$+t$
360 IF lincnt = 0 THEN PRINT #dev,lin$:lin$=""
370 NEXT
380 PRINT" <SPACE> para seguir "
390 IF INKEY (47) THEN 390
400 GOTO 180
410 DATA &21,&1c,&a0,&cd,&d4,&bc,&22,&1d
420 DATA &a0,&79,&32,&1f,&a0,&21,&20,&a0
430 DATA &5e,&23,&56,&23,&4e,&21,&30,&a0
440 DATA &df,&1d,&a0,&c0,&84
```

El manejo de este programa se entiende por sí mismo. La transferencia de las indicaciones sigue el principio del buzòn, es decir, escribimos los valores en posiciones de memoria concretas, de donde son recogidos por el programa en lenguaje màquina. Ello es necesario, dado que lamentablemente no existe modo alguno de cargar desde el BASIC los contenidos de los registros del Z80 directamente con algùn valor.

Tras haber asignado mediante POKE los paràmetros precisos a sus posiciones de memoria, se salta a la rutina en lenguaje màquina mediante CALL. El sector indicado es buscado en el disco y los datos se escriben en un buffer de 512 bytes, a partir de &A030. De aquí lee el programa BASIC los bytes,

que son llevados a pantalla en forma hexadecimal. Si lo desea puede desviar la salida a una impresora conectada.

2.2.2.5 La orden &85 Write Sector

La lectura de datos ya es, en sí, bastante interesante. La rutina anterior permite echar un interesante vistazo, p.ej. al directorio o a las pistas del sistema 0 y 1 de un disco de CP/M. Pero podemos màs aûn. La escritura de datos en cualquier sector del disco que deseemos es, con la orden &85, igual de sencillo que la lectura con &84. Incluso los paràmetros necesarios, nûmero de unidad, pista, sector y direcciòn de buffer de datos son transferidos a los mismos registros que en la lectura. Con ello se reduce la variaciòn del anterior programa impreso a algunos bytes. Solamente han de ser variados el nûmero de la orden, el último elemento DATA en el programa BASIC y, por supuesto, la suma de comprobaciòn.

En plan experimental, puede tomar un disco recien formateado, e intentar escribir un sector. Para ello introduzca, mediante POKE, algunos bytes en el buffer de sector y escriba èste finalmente. Mediante la rutina de lectura impresa puede comprobar si todo ha ido bien.

2.2.2.6 La orden &86 Format Track

Esta orden es, en cierto modo, para especialistas. Permite el formateado de una ûnica pista en el disco. Con ayuda de la orden &86 puede incorporar rutinas de formateado en sus programas, de modo que el usuario no se vea necesitado del programa en CP/M 'FORMAT.COM'.

Antes de que expliquemos esta orden 'rescatada' de la ampliaciòn, hemos de aclarar el modo en el que el FDC 765 formatea una pista. Para no adelantarnos a la posterior

descripciòn del FDC 765, desvelemos por ahora lo siguiente:

El flopy-controller es, en relaciòn al formateado de discos, extraordinariamente 'agradable al uso'. Le bastan algunos bytes, pocos, y se encarga del resto del 'trabajo sucio', como la generaciòn de sumas de comprobaciòn, el realizar las distintas marcas ID y los llamados GAPs. Ademàs vigila cuàndo es marcado el comienzo de pista por la perforaciòn de Índice y reconoce si el disco està protegido frente a escritura.

Si este minùsculo elemento ha de formatear un track, es decir, una pista, precisa en primer lugar el comando correspondiente. Este comando le dice (entre otras cosas), en què unidad (drive) y què pista ha de formatear, la longitud de los sectores a generar y què valor ha de emplear como fillerbyte. El fillerbyte, o byte de relleno, es el valor que se halla en todos los sectores como dato tras un formateado correcto.

Parece evidente que para formatear, el motor de la unidad ha de estar en funcionamiento. Tan pronto como se reconoce la perforaciòn de Índice tras el comando, comienza el autèntico proceso de formateado. El FDC espera ahora del procesador cuatro bytes por cada sector a formatear. Para cada sector han de indicarse el nùmero de pista, de cabezal, de sector y la magnitud del sector. Debido a que para cada sector se ha de dar tambièn el nùmero de sector, pueden llevarse los sectores al disco en una secuencia determinada por el programador. Con ello puede acelerarse considerablemente el posterior acceso.

Pero ya seguiremos luego con esto. Veamos què tiene que ver todo esto con el comando &86.

El comando &86 espera paràmetros en distintos registros, de modo parecido a las òrdenes de escritura y lectura de sectores anteriormente descritas. En primer lugar, estaría la pista deseada. Este valor, como es sabido, es transferido al registro D. En el registro E del Z80 ha de hallarse el

número para la unidad de disco deseada. El registro C recibe el número del primer sector a formatear y el par de registros HL es utilizado como puntero de una tabla.

Los tres primeros registros y sus funciones no se diferencian de aquellos de las rutinas anteriormente descritas. Pero también el par de registros HL tiene una función comparable a la de la escritura de datos. En la tabla direccionada mediante HL se hallan cuatro bytes por cada sector a formatear, los ya mencionados valores para pista, cabezal y unidad, número de sector y magnitud del sector. El siguiente programa ejemplo le muestra cómo puede formatearse una única pista.

```
100                                 ;FORMATEAR PISTA COMPLETA
110             ORG     &5000       ;Dir. inicial rutina formateado
120 START:      LD      E,DRIVE     ;Drive deseado a registro E
130             LD      D,TRACK     ;Núm. de pista a registro D
140             LD      C,&41       ;Primer núm. sector en pista
150             LD      HL,FTAB     ;Tabla 32 bytes para FDC
160             RST     &18         ;Formato CALL &87
170             DEFW    FORMAT      ;Dir. de la dir. de 3 bytes FAR
180             RET                 ;Pista formateada
190 FORMAT:     DEFW    &C652       ;Dir. en AMSDOS de rutina &87
200             DEFB    7           ;Dir. precisa de ROM-select
210 FTAB:       EQU     $
220 SECT1:      DEFB    TRACK       ;Núm. de pista para sector-ID
230             DEFB    HEAD        ;Número de cabezal
240             DEFB    &41         ;Número del sector
250             DEFB    2           ;Magnitud sector para la ID
260 SECT2:      DEFB    TRACK
270             DEFB    HEAD
280             DEFB    &43
290             DEFB    2
300 SECT3:      DEFB    TRACK
310             DEFB    HEAD
320             DEFB    &45
330             DEFB    2
340 SECT4:      DEFB    TRACK
350             DEFB    HEAD
```

```
360             DEFB  &47
370             DEFB  2
380 SECT5:      DEFB  TRACK
390             DEFB  HEAD
400             DEFB  &49
410             DEFB  2
420 SECT6:      DEFB  TRACK
430             DEFB  HEAD
440             DEFB  &42
450             DEFB  2
460 SECT7:      DEFB  TRACK
470             DEFB  HEAD
480             DEFB  &44
490             DEFB  2
500 SECT8:      DEFB  TRACK
510             DEFB  HEAD
520             DEFB  &46
530             DEFB  2
540 SECT9:      DEFB  TRACK
550             DEFB  HEAD
560             DEFB  &48
570             DEFB  2
```

2.2.2.7 La orden &87 Seek Track

Si bien todos los ejemplos con acceso directo al disco se dirigìan hasta ahora sin màs a la pista deseada, para ciertas tareas puede tener pleno sentido posicionar el cabezal en una pista determinada. Se encarga de esta tarea la orden &87.

Para el posicionamiento sòlo se requieren dos paràmetros. En primer lugar se pide la unidad deseada. Como segundo paràmetro, el nûmero de pista a la que ha de llegar el cabezal.

Tambièn en el caso de esta rutina, los programadores han aprovechado los registros como interface. El nûmero de

unidad es necesario en el registro E, el registro D ha de contener el número de pista.

También la utilización de flags como indicativos del éxito de la rutina es habitual. Un carry activado le notifica que la pista buscada ha sido hallada en el disco.

Dado que el programa necesario tampoco difiere esencialmente de los anteriormente impresos, en este caso no nos extenderemos más sobre ello.

2.2.2.8 La orden &88 Test Drive

¿Desea conocer desde un programa en código máquina si está disponible una determinada unidad de disco? Nada más sencillo. La orden &88 revela toda la información de interés sobre la unidad seleccionada. En cualquier caso presenta esta rutina una cierta peculiaridad, ya que la información sobre la unidad a comprobar no se halla como es usual en el registro E, sino en el acumulador.

Tras el retorno de esta rutina puede saberse, de los flags y del contenido del acumulador, si la unidad seleccionada está disponible. En caso de una ejecución de la rutina sin errores, el flag de carry está activado. En tal caso, el acumulador posee el contenido del registro de estado 0 del FDC. Lo único interesante para nosotros es que la disponibilidad de las unidades queda marcada en el acumulador mediante un cero (para la unidad A) o por un uno (para la unidad B)

2.2.2.9 La orden &89 Retry Count

Si el cabezal ha de ser posicionado en una determinada pista, ello puede lograrse fácilmente mediante la orden &87. Y es que con esta orden se le comunica al controlador la pista deseada.

Despuès de que la unidad de disco haya movido el cabezal de escritura/lectura el nûmero correspondiente de pasos en el sentido deseado, el FDC lee en la pista del disco, por sí mismo, el nûmero de pista necesario en el formateado.

Si el nûmero leído coincide con el deseado, el comando ha llegado con èxito a su fin. Otro caso es cuando no puede leerse informaciòn alguna o bien, sí puede leerse pero no coincide con el nûmero de pista deseado. En tal caso se lleva a cabo un nuevo intento de hallar la pista requerida.

Es aquí donde aparece la orden &89. Con ella resulta posible fijar el nûmero de intentos de lectura tras el posicionado. El AMSDOS instaura un valor de defecto de 10 intentos. Ello suele bastar, pero pudiera resultar necesario ampliar esta cifra.

El nuevo valor deseado es transferido a la rutina &89 a travès del acumulador. Pero en ello hay que tener en cuenta que el valor de 0 es interpretado como el valor màximo, de 256. No es imprescindible insertar valores menores que 10, pero con frecuentes intentos podemos echar a perder discos con problemas de lectura.

Para comprobar los efectos sin ensamblador pruebe a asignar mediante POKE el valor 0 a la posiciòn de memoria &BE66. Ello equivale a la llamada a la orden &89 y a la transferencia de 0 al acumulador. Si ahora inserta un disco virgen, es decir, no formateado, e intenta observar el directorio, oirà claramente còmo el cabezal va de un lado a otro del disco, para hallar la pista precisa. Si, por el contrario, asigna mediante POKE el valor 1 a la posiciòn de memoria &BE66, su unidad se tomarà bastante menos interès en hallar datos en el disco vacío.

Capítulo 3
Tècnica del floppy y del disco

3.1 El controlador del floppy

Mientras que en el CPC 464 la electrònica del interface al floppy se conecta a la carcasa del ordenador, en el CPC 664 y en el CPC 6128 èsta se halla junto a la primera unidad de discos, dentro de la carcasa del ordenador. Para el funcionamiento del interface, resulta relativamente indiferente el tipo de CPC que posea usted, ya que se diferencian sòlo ligeramente. Puede ver los bloques de funciones globales en el diagrama de bloques de la figura 16.

El Floppy Disk Controller (FDC) integrado uPD 765 constituye el punto central de la tarjeta controladora. Este IC representa el interface entre las unidades de disco y el procesador del CPC. De hecho pueden montarse floppys sin incorporar un FDC, pero la elevada 'inteligencia propia' del FDC simplifica radicalmente la construcciòn. El gasto en hardware necesario, pero tambièn la magnitud del software operativo a escribir se reduce dràsticamente por la incorporaciòn de un FDC. Un ejemplo lo esclarecerà.

La unidad de disco 1541 de la casa Commodore, conocida por muchos de ustedes como unidad para el Commodore C64, es una unidad de disco sin FDC incorporado. Independientemente de la escasa velocidad de transferencia de datos (que a usted, como poseedor de CPC, le provocaria, cuando menos, una sonrisa), limitada por la construcciòn, el gasto en hardware es, en esta unidad, claramente mayor que en el floppy del CPC. La electrònica digital del 1541 contiene un procesador propio, dos IC perifèricos de 40 patillas y una gran cantidad de IC TTL distintos. ¡Un CPC 664 completo contiene un nùmero comparable de componentes!

El software operativo para el 1541 viene a ser, con sus 16K, doble al del AMSDOS. Sin ninguna duda, tanto proyectistas (por comodidad) como comerciantes (por motivos de costes) prefieren el fàcilmente incorporable FDC.

Antes de abrir, por asì decirlo, la tapa del FDC en las pròximas pàginas, echèmosle un vistazo al diagrama escrutando los distintos niveles.

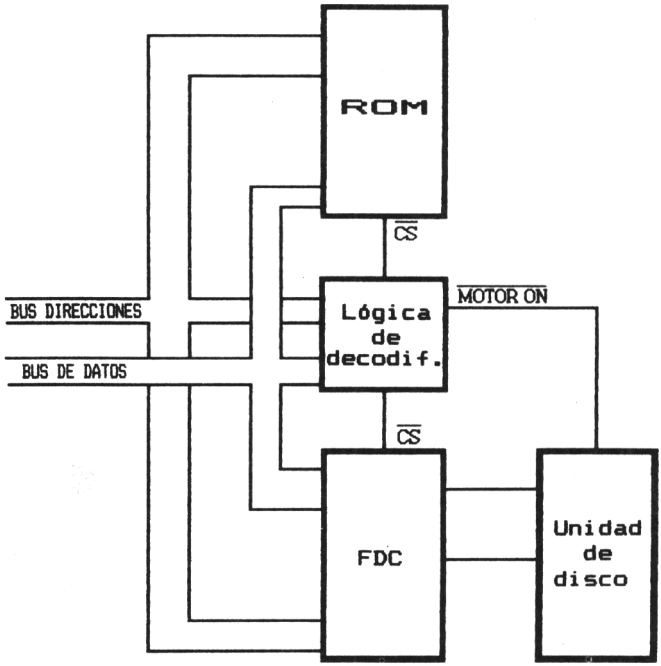


Figura 16

3.1.1 Descripciòn de la interfase del floppy

Como se puede observar en el diagrama de bloques de la figura 16, toda la electrònica del interface puede dividirse en tres grupos funcionales. El primer grupo funcional consta de la ROM del AMSDOS y de un flip-flop. El flip-flop tiene la misiòn de desconectar -bajo comando- el BASIC del CPC y activar la ROM del AMSDOS. Este flip-flop es activado cuando en la direcciòn de port &DFxx se da salida a un valor de &07. La ROM del AMSDOS està ahora activada en la zona de memoria desde &C000 a &FFFF en un acceso de lectura. Cualquier otro valor desconecta el flip-flop y, con ello, la ROM del AMSDOS.

Dado que la ROM se halla en un zòcalo de IC de 28 patillas, resulta posible modificar el sistema operativo cambiàndolo por una EPROM de 16 K sin meternos en chapuzas. Y en los 16 K utilizados sobra espàcio para ampliaciones propias; el AMSDOS ocupa escasamente 8 K de la memoria disponible. Los 8 K restantes se precisan para el LOGO, sin lo que apenas habrìa espacio para programas LOGO en esta zona en la ROM. Pero si podemos prescindir del lenguaje de programaciòn LOGO, un sistema operativo ampliado para floppy siempre puede alcanzar los 16 K.

El segundo flip-flop representado en el diagrama controla los motores de las unidades de disco. La entrada de datos del flip-flop se halla en el bit de datos 0. El impulso de CLK para el flip-flop se consigue, a travès de varias puertas, de los bits de direcciòn A7, A8 y A10 asì como de las señales IORQ y WR . Los bits de direcciòn mencionados han de estar a un nivel low para disparar el flip-flop. De ello resulta una direcciòn de port de &FA7x, en el AMSDOS el flip-flop se referencia a travès del PORT &FA7E.

Las puertas para la decodificaciòn de la direcciòn de port del flip-flop de motor se utilizan tambièn para la decodificaciòn de las direcciones del FDC. Pero en tal caso, el bit de direcciòn A8 ha de estar a nivel alto para generar la señal CS. Esto da como resultado la direcciòn de port

&FB7x. Dado que el bit de direcciòn del procesador A0 se utiliza para la elecciòn de ambos registros del FDC, resultan las direcciones de port &FB7E para el registro principal de estado y &FB7F para el registro de datos.

Tambièn resulta interesante la generaciòn de las dos señales de Drive Select (selecciòn de unidad). Si bien el FDC dispone de dos conexiones separadas para la generaciòn del Drive Select, sòlo una de ellas se utiliza. La señal de salida de la patilla 29, US0, se utiliza como señal selectora conectada a travès de una puerta NAND para la unidad B, y a travès de una segunda puerta NAND para la unidad A. Segùn la polaridad de la señal US0, la unidad activa es A o B. Gracias a este diseño, los programadores del AMSDOS vieron facilitada su tarea. Basta con decrementar simplemente el valor para la elecciòn de la unidad de disco, para poder determinar què unidad ha de ser activada. Si el valor tras el decremento no es nulo, se activa la unidad A; si es nulo, se activa la unidad B.

3.1.2 El FDC 765

El FDC distribuìdo como uPD 765 por la firma NEC, como R 6765 por ROCKWELL y como 8765 por INTEL puede considerarse como un microprocesador muy especializado. Las posibilidades de este CI son tan amplias y complejas, que si la siguiente descripciòn peca por algo, no es por exceso.

El formato de datos utilizado por el FDC corresponde al formato 3740 de IBM en Single Density y al IBM System 84 en Double Density. Debido a esta limitaciòn, lamentablemente no pueden leerse o escribirse discos de Commodore o Apple, por ejemplo.

Con sus cuarenta patillas ofrece todas las señales necesarias para el manejo de las unidades de disco usuales de las medidas de 8'',5 1/4'' y 3''. Mediante las señales de control existentes, el diseñador està en disposiciòn de conectar este FDC a casi cualquier procesador. Caben en ello dos posibilidades para la conexiòn y funcionamiento. El

primer mètodo es el funcionamiento DMA (Acceso Directo a Memoria). Junto con un controlador DAM, el FDC puede tomar el control de las funciones de transferencia de datos a travès de la memoria del sistema del ordenador en la lectura y escritura. En tal caso, con la ayuda del controlador DMA, recoge de memoria nuevos datos o escribe en memoria los valores leìdos de disco, evitando siempre el procesador. Este es un mètodo muy ràpido de transferencia de datos pero no està incorporado al CPC, y se menciona aquì simplemente para dar una visiòn global.

En el segundo mètodo, el incorporado al CPC, la transferencia de datos se lleva acabo por el microprocesador. En dicho mètodo cabe distinguir a su vez entre dos posibilidades para el servicio del FDC.

En primer lugar està el mètodo de interrupts (interrupciones). Aquì se genera una interrupciòn para cada transferencia de datos. Tras ello ha de proporcionar o leer el procesador el siguiente byte de datos o de òrdenes en la correspondiente rutina de interrupciòn del procesador. Debido a la construcciòn del hardware, esta posibilidad no pudo tenerse en cuenta, de modo que el proyectista utilizò el mètodo de "polling" o escrutinio. El procesador ha de mirar regularmente en los registros del FDC la acciòn que èste reclama como pròxima.

Observemos ahora los datos sobre las prestaciones del 765. Pero piense en que el fabricante de la placa controladora no ha agotado las posibilidades del 765.

* Longitud de sector programable
* Programabilidad de todos los datos de unidades
* Posibilidad de conexiòn de hasta cuatro unidades
* Transferencia de datos en modo DMA o no-DMA a elegir
* Conectable a casi cualquier tipo usual de procesador
* Alimentaciòn sencilla de 5 Voltios
* Reloj sencillo de una fase de 4 u 8 MHz
* Encapsulado de IC de 40 patillas

Ahora nos centraremos con màs detalle en el ùltimo punto de esta breve exposiciòn.

3.1.2.1 La disposicòn de conexiones del FDC

Las conexiones del FDC pueden dividirse en distintos grupos. El primer grupo de conexiones supone el interface con el microprocesador. Por tanto, serà a travès de estas conexiones por las que se lleve a cabo el control del FDC por el procesador.

El segundo grupo sòlo es preciso en relaciòn con el funcionamiento en modo DMA. Por aquì se comunican el controlador DMA y el FDC.

El interface a los floppys es suministrado por el tercer grupo de conexiones, que con 19, es el grupo màs numeroso.

En el cuarto y ùltimo grupo se reunen las conexiones para la alimentaciòn y el reloj.
Comencemos con las conexiones del primer grupo, el interface con el procesador.

El interface con el procesador

RESET:

La entrada de RESET del FDC es activa ante un nivel alto (high). En el servicio normal, dicha conexiòn se halla conectada a masa. Con un nivel alto en la patilla de RESET, el FDC llega a un estado definido.

CS*: CHIP SELECT.

Mediante un nivel bajo (low) en esta patilla se selecciona el FDC. Previamente un CS*=low son vàlidos RD* y WR* para el FDC. Dado que la generaciòn del CS queda en manos del fabricante, puede funcionar a elecciòn como memory-mapped, es decir, llamado como parte de la memoria o a travès de direcciones de port.

RD*: READ*

Esta conexiòn ha de ser unida a la señal RD* del microprocesador. Si èste desea leer datos del FDC esta línea ha de ser puesta a nivel bajo.

WR*: WRITE*
Asi como la línea RD* delata accesos de lectura del procesador, un nivel bajo en WR* indica que el procesador està escribiendo datos u òrdenes en el FDC.

A0*: ADRESS LINE 0

El FDC sòlo dispone de 2 direcciones accesibles desde el exterior. Su distinciòn se lleva a cabo mediante A0. Esta línea suele ir unida al bit de direcciòn màs bajo del procesador.

DB0 - DB7: DATABUS 0-7

Estas conexiones del FDC estàn unidas al bus de datos del sistema. Todos los comandos y datos son transportados a través de estas ocho conexiones bidireccionales. El sentido correspondiente de transporte es fijado por el procesador o por el controlador DMA en el modo DMA.

INT: INTERRUPT

El FDC puede generar una interrupciòn en el procesador del sistema a través de esta conexiòn. Las interrupciones se generan para cada transferencia de un byte. (No se halla conectado en el CPC)

Señal es para el modo DMA (no utilizado en el CPC)

DRQ: DMA REQUEST

Por esta conexiòn indica el FDC al controlador DMA que ha de conseguir un acceso a memoria. En la siguiente oportunidad el controlador DMA toma el control del bus del sistema. El procesador se desconecta.

DACK*: DMA ACKNOWLEDGE

Indica que el controlador DMA se hizo cargo del bus y comenzò la transferencia de datos.

TC: TERMINAL COUNT

Con nivel alto en esta conexiòn se interrumpe la transferencia de datos, desde y al FDC. Si bien dicha conexiòn se usa generalmente en el modo DMA, también puede utilizarse para interrumpir transferencias en sistemas controlados por interrupciones.

El interface con el floppy

US0,US1: UNIT SELECT 0/1

A través de estas conexiones pueden conectarse dos unidades de modo directo, o bien cuatro unidades con la ayuda de un decodificador dos-a-cuatro. A través de estas conexiones se selecciona la unidad elegida a fin de llevar a cabo una lectura o una escritura.

HD: HEAD SELECT

Dado que el FDC està preparado para el servicio de unidades con dos cabezales, puede elegirse a través de esta conexiòn el cabezal deseado.

HDL: HEAD LOAD

Esta se incorpora casi exclusivamente en unidades de 8". Los motores de estas unidades no se conectan cuando se necesita, sino que normalmente ya estàn continuamente en funcionamiento. Para proteger el disco y el cabezal de lectura/escritura, èste ùnicamente se pone sobre la superficie del disco en caso de necesidad. El electroimàn elevador que se encarga de esto, puede ser controlado mediante HDL.

IDX: INDEX

En esta conexiòn se recoge el resultado de la acciòn del sensor òptico de índice y se le indica al FDC el inicio físico de una pista.

RDY: READY

La señal de READY enviada por el floppy muestra que en la unidad se halla un disco y que gira a una determinada velocidad mínima. Sòlo tras la aparición del READY accede el FDC a la unidad.

WE: WRITE ENABLE

Esta salida del FDC ha de estar a nivel alto para poder escribir datos en el disco.

RW/SEEK: READ WRITE/SEEK

Una unidad de discos envía en total màs señales de las que se hallan a disposiciòn del interface con el floppy en un integrado de 40 patillas. Pero de todos modos, las señales no se necesitan todas a la vez. Por ello se han dividido 8 de ellas en dos grupos, que pueden ser dispuestas a voluntad en cuatro conexiones del FDC, que las elige por sí mismo a través de la conexiòn RW/SEEK.

FR/STP : FIT RESET/STEP

Esta es la primera de las cuatro señales dobles en el FDC. Esta salida tiene distintos significados según la operaciòn realizada. En primer lugar puede volver a fijarse el error de flip-flip existente en algunas unidades. La segunda y con mucho la màs frecuente utilidad es el comando de las entradas de impulso de paso de la unidad. Con cada cambio del cabezal se envían los impulsos necesarios a esta conexiòn.

FLT/TRO: FAUL/TRACK0

Esta entrada también puede presentar dos señales distintas. Si se realiza una operación SEEK (ver programación del FDC) se espera a la salida de esta conexión, una señal de track 0 de la unidad. Esta señal se genera mediante un sensor óptico o un conmutador mecánico cuando el cabezal de escritura/lectura se halla en la pista física 0. La segunda función, la señal de FAULT, es generada por algunas unidades de disco en caso de error y puede volver a ser borrada por el FDC mediante la señal FR/STP descrita anteriormente. Se comprueba esta señal en las operaciones de lectura/escritura del FDC.

LCT/DIR: LOW CURRENT/DIRECTION

Los impulsos de paso (step) de FR/STP indican únicamente que el cabezal ha de ser movido. LCT/DIR especifica en el modo SEEK el sentido del movimiento del cabezal. La función LOW CURRENT es necesaria en la escritura de los datos. Mediante esta señal puede limitarse la corriente de escritura a las pistas interiores. Hallará sus particularidades en las bases teóricas del almacenamiento en disco.

WP/TS: WRITE PROTECT/TWO SIDE

En todas las unidades de disco, el estado de la protección de escritura es notificado al controlador como señal por parte de la unidad. Esta señal se comprueba en la entrada WP/TS en operaciones de lectura/escritura. La señal TS es comprobada en operaciones SEEK. Sólo se necesita en unidades de dos cabezales.

WDA: WRITE DATA

Por esta conexión se proporcionan a la unidad en serie los datos de escritura. Puede tratarse tanto de los datos que se presentan en la escritura de un sector como de toda la información precisa para formatear.

PSO,1: PRE SHIFT O/1

A través de esta conexiòn comunica el FDC, ante un formato de doble densidad (MFM), a una parte electrònica adecuada còmo ha de ser escrito sobre el disco el flujo de datos. Para la precompensaciòn caben estos tres estados: EARLY, NORMAL y LATE.

RD: READ DATA

Por esta conexiòn se proporcionan al FDC los datos leídos del disco. A partir de este flujo serial de bits se recuperan los bytes escritos.

RDW: READ DATA WINDOW

Esta señal se consigue en un separador de datos a partir de los datos leídos. Hallarà màs sobre el asunto en el capítulo ''Fundamentos del Almacenamiento en Disco''.

VCO: VCO SYN

Esta señal es precisa en el separador de datos PLL para el control del VCO.

MFM: MFM MODE

Esta conexiòn señala si el controlador està trabajando en el formato simple densidad o bien en el formato doble densidad.

Alimentaciòn y señales de reloj

Vcc: +5 V

A través de esta conexiòn obtiene el FDC su tensiòn de alimentaciòn. Esta tensiòn de 5 V deberìa ser constante con una tolerancia del +- 5%. La intensidad requerida supone como màximo unos 150 mA.

GND: GROUND

Conexiòn de masa del FDC.

CLK: CLOCK

El FDC precisa una frecuencia de que segùn la unidad de disco, ha de ser de 4 MHz (en las de 5 1/4" y menores), o de 8 MHz (en 8").

WCK: WRITE CLOCK

La frecuencia de esta señal ha de elejirse de acuerdo con el formato. En MF, la frecuencia ha de ser de 500 kHz y en MFM ha de ser de 1 Mhz. Esta frecuencia determina la velocidad de transferencia de los datos de y hacia el floppy.

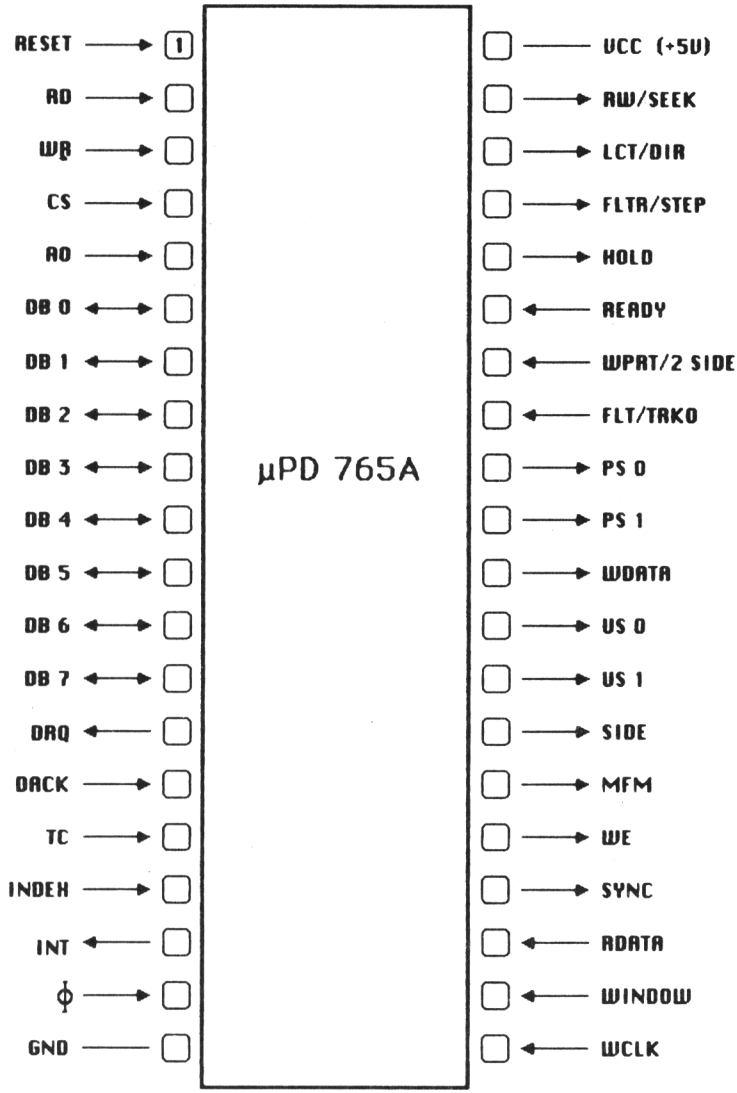

RESET
RD
WR
CS
A0
DB 0
DB 1
DB 2
DB 3
DB 4
DB 5
DB 6
DB 7
DRQ
DACK
TC
INDEX
INT
Φ
GND
1
µPD 765A
VCC (+5V)
RW/SEEK
LCT/DIR
FLTR/STEP
HOLD
READY
WPRT/2 SIDE
FLT/TRK0
PS 0
PS 1
WDATA
US 0
US 1
SIDE
MFM
WE
SYNC
RDATA
WINDOW
WCLK

Figura 17.

3.1.2.2 La programaciòn del FDC 765

El FDC 765 dispone en el exterior de sòlo dos direcciones o registros. El registro disponible queda fijado por el nivel de la señal A0. Si A0 se halla a potencial de masa, puede accederse al registro principal de estado. Este registro principal de estado sòlo puede ser leìdo. Un nivel alto en A0 permite el acceso al registro de datos. El registro de datos puede ser tanto escrito como leìdo. A travès de este registro se programa el FDC, se transfieren todos los datos de escritura y lectura y se envìan al procesador los datos de la fase de resultados.

En los comandos del FDC cabe distinguir fundamentalmente tres fases diferenciadas. La primera es la fase de comando o de orden. En esta fase se transfieren al FDC todos los paràmetros necesarios para el comando. Ello puede suponer hasta nueve bytes en algunos comandos. Una vez notificados al FDC todos los bytes de esta fase, comienza la fase de ejecuciòn (execute). El significado concreto es que, por ejemplo, los datos llegan ahora, tras una orden de lectura. Finalizada la fase de ejecuciòn, comienza la ùltima, la fase de resultados (result). Durante la fase de resultados proporciona el FDC un total de hasta siete informaciones de estado, que han de ser leìdas por el procesador.

En cualquier caso, el esquema mostrado no afecta a toda orden. En algunas òrdenes no existe fase de resultados, otras òrdenes no tienen fase de ejecuciòn. Una orden llega a prescindir incluso de ambas. Le basta la fase de òrdenes. Antes de comentar cada uno de los comandos, demos un vistazo a las informaciones de estado.

El FDC 765 dispone de un total de cinco registros de estado. El registro principal de estado ocupa, como ya mencionamos, una direcciòn propia (A0 = low), y, como todos los demàs registros de estado, sòlo puede ser leìdo. De todos modos, siempre resulta posible un acceso a dicho registro, incluso durante la elaboraciòn de una orden.

Los otros cuatro registros de estado sòlo son accesibles para algunas òrdenes en la fase de resultados. El primer byte de dichas òrdenes muestra en la fase de resultados el estado del registro de estado 0 (ST0). Los estados de ST1 y ST2 se envìan detràs, en la fase de resultados, como bytes dos y tres. Solamente obtendremos el estado de ST3, el ùltimo registro de estado, si lo pedimos mediante una orden especial que tiene por ùnico objetivo proporcionarnos dicho estado. El significado del registro de estado es algo que aprenderemos màs adelante.

El FDC 765 dispone en total de 15 comandos diferentes. A la vista de este nùmero ya se ve que este controlador tiene màs posibilidades que la simple lectura y escritura. Ahora se trata de ver detalladamente què posibilidades ofrece. Si algunos de los conceptos no explicados en este capìtulo, como por ejemplo, sector ID, Gap o Data Adress Mark, no le dicen nada, puede revisarlos en el capìtulo sobre la representaciòn fìsica de los datos.

Leer datos

Antes de que el FDC pueda leer datos del disco, han de serle transferidos 9 bytes en la fase de òrdenes. Tras dar todos los datos se activa la señal Head Load y se espera el tiempo de Head Load programado. Tras ello lee el FDC IDs (identificadores) de sector hasta que halla el ID del sector dado o que el impulso de ìndice aparezca por segunda vez tras el comienzo de la bùsqueda. En el primer caso comienza con la fase de ejecuciòn, en el segundo caso finaliza el comando y comienza la fase de resultados.

Tan pronto ha identificado un sector, comienza con la fase de ejecuciòn. En esta fase se leen los datos del disco y envìan al procesador a travès del bus de datos. Los intervalos de tiempo en que esto ocurre son muy cortos. Aproximadamente cada 26 microsegundos hay un byte disponible que ha de ser leìdo por el procesador.

Tras la transferencia del ùltimo byte del sector deseado,

hay que darle al FDC un impulso de TERMINAL COUNT (TC, patilla 16), para encarrilar la fase de resultados, ya que sin el impulso de TC se llevaría a cabo un denominado multi-sector-read (lectura múltiple de sectores).

Multi-sector-read significa que el controlador lee datos hasta el último sector de la pista. De todos modos, bajo ciertas circunstancias, puede prescindirse del impulso TC. En la fase de sector de 'leer sector' y en algún comando más, ha de darse no sólo el sector, deseado sino también el último de la pista. Si ambos valores son idénticos, el FDC interrumpe la lectura automáticamente al final del sector deseado y comienza con la fase de resultados.

MT Multitrack-bit: si está activado, la función multi-sector sigue en la segunda cara del disco; sólo disponible en unidades dobles, siempre 0 en el AMSDOS.

MF MFM-mode-bit: si está activado, el FDC trabaja en doble densidad (double Density), siempre 1 en el AMSDOS.

SK Skip-bit: si está activado, salta sectores borrados. No incorporable bajo AMSDOS y CP/M. Siempre 0.

HD Head-select-bit: selecciona cara en unidades dobles En el AMSDOS siempre es 0.

US 0,1 Unit select: elige unidad. En AMSDOS 0 para unidad A, 1 para unidad B.

R Read: lectura

W Write: escritura

Estos indicativos y abreviaturas son igualmente válidos para todas las representaciones que siguen.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER DATOS										
Comando	W	MT	MF	SK	0	0	1	1	0	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de ejecutar el comando
	W	---- dirección de sector -----								comando
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último nr. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos entre FDD y sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución del comando
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 18

En la fase de resultados el FDC proporciona 7 bytes al procesador, que, a la mayor brevedad, deberà recoger, es decir, leerlos. El FDC no acepta ningùn comando nuevo en tanto en cuanto no haya sido leìdo el ùltimo byte de la fase de resultados.

Los tres primeros bytes proporcionados son los estados 0 a 2 del registro de estado. El programador puede leer todos los datos relevantes sobre el èxito o fracaso de la orden, de la mano de estos tres registros.

Ademàs se proporcionan el nùmero actual de pista, la direcciòn de cabezal (importante en unidades de dos cabezales), el nùmero de sector y la longitud de sector. Sòlo tras ello puede proseguirse con un nuevo comando.

Escribir datos

Igual que en la lectura, en la escritura de sectores son necesarios 9 bytes. Tras haber transferido todos los bytes al FDC, èste comienza (transcurrido el Head Load) la bùsqueda del sector deseado. Para ello lee IDs de sector hasta que identifique el sector deseado o bien aparezca por segunda vez en la bùsqueda el impulso de ìndice. En el segundo caso, se interrumpe el comando e inmediàtamente despuès comienza la fase de resultados.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
ESCRIBIR DATOS										
Comando	W	MT	MF	0	0	0	1	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de ejecución de comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último nr. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos entre FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 19

Pero si se halla el sector deseado, el FDC requiere del procesador (en el servicio de no-DMA) los datos a escribir. Tras haber sido escritos todos los datos, comienza la fase de resultados. No varía con la del comando leer datos.

Leer datos borrados

El indicativo para esta orden es algo confuso. No han de confundirse datos borrados con los datos de un fichero borrado. El FDC no tiene ni idea de ficheros ni directorios. 'Borrados' se refiere a la posibilidad de marcar como borrados a sectores mediante la entrada de un Data Adress Mark borrado. Tales sectores son ignorados en una lectura/escritura normal. Por lo demàs, la lectura de datos borrados no difiere de la normal

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER DATOS BORRADOS										
Comando	W	MT	MF	SK	0	1	1	0	0	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector previa a
	W	---- dirección de cabezal ----								ejecución del comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último nr. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 20

Escribir datos borrados

Esta orden no se diferencia en esencia de la escritura normal de datos. La ùnica excepciòn la constituye el tratamiento especial de la Data Adress Mark; aquì se registra una Data Adress Mark borrada.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER DATOS BORRADOS										
Comando	W	MT	MF	0	0	1	0	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de la ejecuciòn del comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último nr. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 21

Lectura de una pista

Este comando es comparable a la lectura de un sector. La única particularidad es la de que con èl se leen todos los bytes de datos de la pista. Este comando finaliza cuando haya sido leído el sector indicado como último o, si èste no fue hallado, cuando la perforación de índice genere el segundo impulso tras el inicio del comando.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER DATOS BORRADOS										
Comando	W	0	MF	SK	0	0	0	1	0	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes de la ejecución del comando
	W	---- dirección de cabezal ----								
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último nr. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos entre FDD y el sistema. El FDC lee todo lo que está en la pista entre la perforación de indice y EOT.
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras ejecución
	R	---------- estado 1 ----------								
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras ejecución del comando
	R	----- dirección cabezal ------								
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 22

Formatear una pista

El formateo de una pista resulta muy sencillo con el 765. Para ello se transfiere al FDC una cadena de 6 bytes en la fase de òrdenes. Si el FDC reconoce en el impulso de índice el inicio físico de la pista tras la transferencia completa de los seis bytes, comienza automàticamente a formatear la pista con todas las Adress Marks, Gaps e IDs precisas.

El byte 4 de la cadena de orden indica cuantos sectores hay que instalar en cada pista. El FDC requiere cuatro bytes màs por sector. Uno es el nùmero de sector, que queda anotado en el sector ID. Ello permite formatear sectores en distintos òrdenes. Con ello puede, mediante hàbil elecciòn del orden, acelerar sustancialmente los posteriores accesos a lectura.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
FORMATEAR PISTA										
Comando	W	0	MF	0	0	1	1	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	----- longitud de sector -----								Bytes/sector
	W	----- sectores por pista -----								Sectores/pista
	W	--espacio entre ID y datos---								
	W	-modelo de datos para sector-								Byte de relleno
Ejecución										FDC formatea la pista completa
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								En este caso la información
	R	----- dirección cabezal ------								no tiene ningún significado
	R	------- número sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 23.

Leer ID

Con este comando puede leer del disco el siguiente ID posible, dando previamente dos bytes en la fase de òrdenes. Cada sector obtuvo su propio ID en el formateado. En este ID se hallan los valores del nûmero de sector, de pista, de cara del disco y de la longitud de sector. Estos valores son transferidos al procesador en la fase final de resultados junto con los estados de los tres registros de estado ST0 a ST2.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER ID										
Comando	W	0	MF	0	0	1	0	1	0	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
Ejecución										Almacenar en el registro de datos la primera información correcta de ID de una pista
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras ejecución
	R	---------- estado 1 ----------								
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID antes de la ejecución del comando
	R	----- dirección cabezal ------								
	R	------- número sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 24.

Los comandos de scan, comprobaciòn de un sector

Estas òrdenes tienen un efecto de verificaciòn(verify), es decir, de comparaciòn entre los datos escritos y a escribir. Las condiciones de prueba son 'igualdad', 'mayor o igual que' y 'menor o igual que'. El FDC lee datos del sector elegido tras la transferencia de 9 bytes en la fase de òrdenes. El FDC reclama simultàneamente datos al procesador. Cada byte del disco es comparado con un byte del procesador siguiendo la condiciòn de prueba dada. Este comando finaliza cuando la condiciòn de prueba se cumple en todo el sector dado, o bien se comprobò el ùltimo sector de la pista, o bien si se produjo un impulso TC en la patilla 16.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
SCAN IGUAL										
Comando	W	MT	MF	SK	1	0	0	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de la ejecución del comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último n. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 25.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
SCAN MENOR O IGUAL										
Comando	W	MT	MF	SK	1	1	0	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de la ejecución del comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último n. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 26.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
SCAN MAYOR O IGUAL										
Comando	W	MT	MF	SK	1	1	1	0	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	------ número de pista -------								Información sector ID antes
	W	---- dirección de cabezal ----								de la ejecución del comando
	W	---- dirección de sector -----								
	W	----- longitud de sector -----								
	W	- último n. sector en pista -								
	W	espacio entre datos ID y long.								
	W	long. datos si long. sector =0								
Ejecución										Transferencia de datos FDD <=> sistema
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe de estado tras
	R	---------- estado 1 ----------								ejecución
	R	---------- estado 2 ----------								
	R	------ número de pista -------								Información sector ID tras
	R	----- dirección cabezal ------								ejecución del comando
	R	------ dirección sector ------								
	R	------ longitud sector -------								

Figura 27.

Recalibrado, buscar pista cero.
Con este comando se mueve el cabezal de la unidad elegida hacia la pista cero hasta que, o bien el impulso de Track 0 indique al FDC que se ha alcanzado la pista, o bien el FDC haya suministrado ya 77 impulsos de paso. Puede determinarse còmo finalizò el comando mediante el registro de estado.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
BUSCAR PISTA 0										
Comando	W	0	0	0	0	0	1	1	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
Ejecución										Cabez.a pista 0

Figura 28.

El comando SEEK, bùsqueda de una pista

Las unidades de disco mueven el cabezal de escritura/lectura con ayuda de motores paso a paso. Estos motores no estàn en constante movimiento, sino que son movidos, mediante impulsos, en variaciones angulares muy definidas alrededor del eje. La generaciòn de estos impulsos suele llevarse a cabo en la propia unidad por circuitos digitales relativamente manejables. Una unidad dispone de dos conexiones hacia el exterior. En una de ellas se disponen los impulsos que controlan el motor paso a paso de tal modo que el cabezal es desplazado exactamente en una pista con cada aparición de un impulso. La segunda entrada de las unidades determina el sentido deseado.

Este movimiento del cabezal se controla mediante el comando Seek. El FDC dispone en total de cuatro registros internos, en los que almacena la posiciòn actual del cabezal de las cuatro posibles unidades. Estos cuatro registros se hallan tras el comando de recalibrado a cero, es decir, han sido

borrados. Si se envía un comando Seek a una determinada unidad, el contenido del registro de posición correspondiente es comparado con el valor requerido. Si los dos valores son iguales, no se requiere acción alguna. Pero si existe alguna diferencia entre ambos valores, se influencia la polaridad de la señal DIR en la patilla 38 correspondientemente al sentido preciso, y se generan impulsos de paso en la patilla 37. Puede programarse el intervalo entre dichos impulsos en un amplio rango mediante el comando 'entrar datos unidad'.

Ni en esta orden ni en el comando recalibrado existe fase de resultados. Tras un comando de Seek, el programador debería incluir siempre el comando 'leer estado de interrupciones', para finalizar el comando de un modo ortodoxo. Este comando proporciona en la fase de resultados el estado del ST0, también llamado estado de interrupciones. Sin este comando, el FDC no vuelve a aceptar órdenes de escritura/lectura.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
BUSCAR PISTA										
Comando	W	0	0	0	0	1	1	1	1	Códigos de comando
	W	X	X	X	X	X	HD	US1	US0	
	W	número de pista								
Ejecución										Posicionado del cabezal en pista deseada

Figura 29.

Leer estado de interrupciones, registro de estado 0

El FDC genera interrupciones en el funcionamiento NO-DMA en las siguientes circunstancias:

- durante la fase de ejecuciòn
- al comienzo de la fase de resultados
- al final de un Seek o recalibrado
- ante variaciòn de la señal READY de una de las unidades

Si bien las dos primeras causas de interrupciòn pueden ser fàcilmente reconocidas por el procesador, en las dos ùltimas ha de realizarse el comando 'leer estado interrupciones' para reconocer la causa. El origen de la interrupciòn puede hallarse fàcilmente en los bits del valor del ST0 proporcionado.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER ESTADO DE INTERRUPCIONES										
Comando	W	0	0	0	0	0	0	0	0	Códigos de comando
Resultado	R	---------- estado 0 ----------								Informe estado al final de
	R	núm. pista tras orden búsqueda								operación búsq. por FDC

Figura 30.

Lee estado de unidad, registro de estado 3

Esta orden constituye la ùnica posibilidad de conseguir el contenido del registro de estado ST3. Este registro informa acerca del estado de la unidad elegida y puede ser leìdo en cualquier momento mediante el correspondiente comando.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
LEER ESTADO UNIDAD										
Comando	W	0	0	0	0	0	1	0	0	Códigos de comando
	W	x	x	x	x	x	HD	US1	US0	
Resultado	R	---------- estado 3 ---------								Informe estado FDD

Figura 31.

El comando Specify, dar datos de unidad

Si bien està en la última posición en nuestra breve exposición de las órdenes del FDC, esta orden debería ser la primera tras un Reset o la conexión del FDC. Con ayuda de esta orden pueden ajustarse al FDC las unidades de disco màs dispares. Todos los tiempos que se puedan plantear son notificados al FDC mediante este comando de tres bytes. Junto a los tiempos de demora, se decide si el FDC ha de trabajar en el modo DMA o en el modo de interrupción.

Pero ocupèmonos de los datos de unidad. En primer lugar el llamado step rate time. Es el tiempo que aguarda por sí mismo el FDC entre dos impulsos de (step) de paso. Dado que las unidades de los distintos fabricantes suelen esperar tiempos totalmente diferentes entre los impulsos, puede ajustarse dicho tiempo exactamente a los valores precisos.

El segundo tiempo que podemos fijar es el tiempo de demora que el FDC introduce automàticamente tras activar la señal Head Load. Este tiempo de demora llamado Head Load Time sòlo es relevante en unidades de 8", en unidades menores casi siempre se carga el cabezal con la señal Motor On.

El tercer tiempo que podemos fijar es el Head Unload Time. Este tiempo programable es esperado tras el acceso a disco hasta que la señal Head Load del FDC vuelva a ser inactiva. También aquí, resulta únicamente significativo para unidades que efectivamente lleven a cabo el control del cabezal a

través de la mencionada conexiòn del FDC.

Fase	R/W	BUS DE DATOS D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Observaciones
DAR DATOS UNIDAD										
Comando	W	0	0	0	0	0	0	1	1	Códigos de comando
	W	step rate--><--elevar cabezal								Informe estado final ope-
	W	cargar cabezal------> no DMA								ración búsqueda por FDC

step rate en 5 1/4"					
bit	7	6	5	4	tiempo
	0	0	0	0	32 ms
	0	0	0	1	30 ms
	0	0	1	0	28 ms
			:		:
			:		:
	1	1	0	1	6 ms
	1	1	1	0	4 ms
	1	1	1	1	2 ms

elevar cabezal					
bit	3	2	1	0	tiempo
	0	0	0	0	0 ms
	0	0	0	1	32 ms
	0	0	1	0	64 ms
			:		:
			:		:
	1	1	0	1	416 ms
	1	1	1	0	448 ms
	1	1	1	1	480 ms

cargar cabezal								
bit	7	6	5	4	3	2	1	tiempo
	0	0	0	0	0	0	0	4 ms
	0	0	0	0	0	0	1	8 ms
	0	0	0	0	0	1	0	12 ms
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
				:				:
	1	1	1	1	1	0	1	500 ms
	1	1	1	1	1	1	0	504 ms
	1	1	1	1	1	1	1	508 ms

DMA-bit
1 = modo DMA
0 = modo de NO DMA

Figura 32.

3.1.2.3 Los registros de estado del FDC 765

Como ya comentamos, el 765 dispone de 5 registros internos de estado. El registro de estado principal es legible en cualquier momento. El contenido de los registros de estado 0 a 2 se obtiene en la conclusiòn de todas las òrdenes de escritura y de lectura. El acceso dirigido a los registros 1 y 2 no resulta posible. Tan sòlo puede leerse mediante acceso dirigido el contenido de los registros de estado 0 y 3.

La nomenclatura especial y las abreviaturas empleadas en la siguiente descripciòn estàn tomadas del folleto de NEC del 765. Lamentablemente, esta nomenclatura no ha sido utilizada constantemente, ni siquiera por NEC. De ahí que en el àrea de aplicaciones del 765 aparezcan algunas abreviaturas o una nomenclatura parcialmente distinta a la utilizada en el folleto.

Antes de ocuparnos en detalle de los registros de estado, hemos de explicar un concepto utilizado. El tèrmino "cylinder" (cilindro) no significa otra cosa que track, pista. El porquè de la aparición paralela de ambas denominaciones en el folleto resulta incomprensible para nosotros. Hemos intentado evitar en lo posible el concepto cylinder. Pero en algunos puntos, las abreviaciones empleadas perderían totalmente el sentido. Aquí se conservò el concepto cylinder.

El registro principal de estado

En este registro se representan los datos màs importantes sobre el estado actual del FDC. Tambièn se regula mediante este registro todo el protocolo entre el procesador y el FDC. Los ocho bits de este registro dan los siguientes datos y estados:

Bit 7 RQM: Request For Master
Si este byte està activado, el FDC està listo para leer o enviar un nuevo byte a travès del registro de datos. Por el contrario, con el RQM desactivado es imposible la transferencia.

Bit 6 DIO: Data Input/Output (Entrada/Salida de datos)
Si RQM muestra que una transferencia resulta posible, DIO indica el sentido preciso. Un DIO activado muestra que el FDC tiene un byte para el procesador. Un DIO desactivado indica que el FDC espera del procesador un byte.

Bit 5 EXM: Execution Mode (Modo de Ejecuciòn)
Este bit sòlo se utiliza en el modo DMA. En el funcionamiento DMA este bit suele estar desactivado. En el funcionamiento de NO-DMA el bit de EXM esta activado si empezò la fase de ejecuciòn. Con la ayuda de este bit puede, por tanto, determinarse si se trata de valores suministrados para informes de sector o de los bytes de la fase de resultados.

Bit 4 CB: FDC Busy (FAC ocupado)
Un bit de CB activado muestra que el FDC està elaborando una orden de escritura o lectura, y no puede encargarse de màs comandos. Este bit se activa a la recepciòn del primer byte de una cadena de comando y permanece activado hasta la lectura del último byte de la fase de resultados. Tras ello, el bit es automàticamente desactivado.

Bits 3-0 DB: FDD3-0 Busy (Unidad ocupada)
Estos cuatro bits estàn asignados a las cuatro unidades posibles. Si en una de estas unidades se inicia un comando SEEK o recalibrado, el bit correspondiente es activado en el registro principal de estado. Cuando uno de èstos bits està activado, no puede enviarse al FDC orden de escritura o lectura alguna. Pero siguen siendo posibles otras òrdenes de SEEK o de recalibrado en las restantes unidades. En tal caso se activa el bit correspondiente para cada nueva orden.

Estos bits no se desactivan automàticamente al final de la orden. Para volver a poner estos bits a 0 ha de ser enviado al FDC el comando 'leer estado de interrupciòn'. Esta orden borra los bits, si finalizò el comando.

El registro de estado 0

El registro de estado 0 se designa como registro de estado de interrupciones, dado que en el funcionamiento de NO-DMA proporciona la causa de la interrupciòn.

Bit 6,7: Interrupt Code (Còdigo de interrupciòn)
En estos dos bits el FDC aclara el trancurso de un comando. Caben cuatro posibilidades con estos dos bits:

Bit
7 6

0 0 Comando finalizado con èxito. Este sería el mensaje deseable, dado que significa que, p.ej, un acceso a lectura fue fructífero. Pero, ¡ojo!

0 1 Comando interrumpido. En este caso el comando fue comenzado, pero no finalizò con èxito. Tal mensaje puede aparecer en el caso de, p.ej, errores de lectura del disco, y en CPC surge también tras cada lectura o escritura de un sector. La causa es la falta de la señal TC y la consecuentemente necesaria programaciòn del último sector de pista como el último sector a leer. Por ello, la aparición de esta condiciòn no ha de entenderse necesariamente como un autèntico error.

1 0 Comando invàlido. El comando dado no pudo comenzarse ya que se trataba de un comando ilegal.
También obtendrà este comando si ordenò 'Leer estado de interrupciones' sin que existiera, en aquel momento, interrupciòn alguna.

1 1 Comando interrumpido. La causa de este mensaje es una variaciòn de la señal READY de la unidad elegida durante un comando. Y es que el comando comenzò, pero no fue completamente finalizado. Obtendrà este mensaje, p.ej, en caso de que retire el disco de la unidad durante un acceso a lectura.

Bit 5 SE: Seek End (Fin de Seek)
Tan pronto se finalice un comando de Seek, el FDC pone este bit a uno.

Bit 4 EC: Equipment Check (Error de equipo)
Este bit de estado muestra en primer lugar si la unidad notifica un error. En caso de error se activa el bit de EC. La segunda causa de un bit de EC activado es la permanencia de la TRK0 señal tras un recalibrado. En el recalibrado se mueve el cabezal hacia la pista 0 hasta que o bien el sensor de pista 0 envíe un mensaje al FDC o bien hasta que hayan sido enviados 77 impulsos de paso a la unidad. Tal caso puede aparecer en unidades de 80 pistas cuando el cabezal de escritura/lectura se halle en las pistas de la 78 a la 80. Entonces puede repetirse el comando de Recalibrado

Bit 3 NR: Not Ready (No preparado)
Si la unidad elegida notifica en una orden de escritura o de lectura que no està lista, se activa este flag. Tambièn lo activa el acceso a un segundo cabezal no existente.

Bit 2 HD: Head Adress (Direcciòn de cabezal)
Este bit informa sobre el cabezal elegido en este momento de la interrupciòn.

Bit 1,0 US: Unit Select (Unidad activa)
Estos dos bits indican què unidad està activa en el momento de la interrupciòn.

El registro de estado 1

Este registro informa, en la fase de resultados, sobre el desarrollo de la fase de ejecuciòn.

Bit 7 EN: End of Track (Fin de pista)
Este flag es activado por el FDC cuando intenta un acceso a un sector tras el fin de pista programado.

Bit 6 no utilizado, siempre cero

Bit 5 DE: Data Error (Error en datos)
El FDC genera en la escritura de datos, y de modo automàtico, una suma de comprobaciòn segùn el principio del 'Cyclic Redundancy Check (CRC)', que es almacenada en el disco junto a los datos. Estas sumas de comprobaciòn (checksum) se forman de igual modo en la lectura de datos y se comparan con los valores almacenados. Si el FDC halla alguna diferencia entre ambas sumas de comprobaciòn, la de los campos de datos y la de los campos de ID, el flag de DE se activa.

Bit 4 OR: Over Run (Se excedió tiempo de transferencia)
La transferencia de datos entre el procesador y el FDC ha de llevarse a cabo en la lectura o escritura de los datos antes de un màximo de tiempo. De este modo, los datos son enviados al procesador a intervalos de sólo 26 us. Si el procesador no puede soportar por alguna causa esta velocidad, ocurre que hay un nuevo byte preparado para la lectura, antes de que el procesador haya tenido tiempo de leer el anterior. En tal caso se habla de Over Run, y el bit de OR se activa.

Bit 3 no utilizado, siempre cero

Bit 2 ND: No Data
La activación de este flag puede tener diversas causas.
En la ejecución de un comando de escritura, de lectura o de Scan, se activa este flag en caso de que el controlador no pueda hallar el sector indicado.
En la ejecución del comando 'leer sector ID' se activa el flag ND si el controlador no puede efectuar una lectura carente de errores de un campo de ID. Tambien en este caso la causa de error es un error en la suma de comprobación.
La tercera causa posible aparece con el comando 'leer pista' si el sector de inicio no fue hallado en la pista.

Bit 1 NW: Not Writable (Escritura no permitida)
Si en la ejecución de los comandos 'escribir sector', 'escribir sector borrado' o 'formatear pista' se detecta que el disco está provisto de protección de escritura, se activa este flag.

Bit 0 MA : Missing Adress Mark(Perdida Data Adress Mark)
Este flag se activa cuando el FDC no halla en la lectura de datos la ID de sector en el término de una revolución completa del disco. La falta de la Data Adress Mark o una Data Adress Mark borrada también se indican mediante la activación de este bit. Adicional y simultáneamente se activa el flag de MD en el registro de estado 2.

El registro de estado 2

Similarmente a lo que ocurría en el ST1, en el ST2 se dan informaciones acerca del éxito o fracaso de un comando.

Bit 7 no utilizado, siempre cero

Bit 6 CM: Control Mark
Si el FDC halla una Data Adress Mark borrada al efectuar una lectura de datos o en un comando de scan, activa este bit.

Bit 5 DD: Data Error in Data Field(Error en campo Data)
Similarmente al flag de DE (bit 5 del ST1), este bit se activa ante errores de CRC. De hecho, este bit sólo se activa ante errores en campos de datos.

Bit 4 WC: Wrong Cylinder (pista erronea)
Al formatear una pista han de indicarse, para cada sector los números de sector, de pista y

de cabezal y la longitud de sector. Estos datos son almacenados en la ID de sector, y leìdos dentro de un comando de lectura. Si el FDC detecta alguna diferencia entre el nùmero de pista leìdo y el dado activa el WC-flag.

Bit 3 SH: Scan Equal Hit
Si se inicia un comando de Scan que compruebe la igualdad de la informaciòn de sector con los datos suministrados por el procesador, se activa este bit si los datos son iguales.

Bit 2 SN: Scan not Satisfied
Si, en un comando de Scan cualquiera, el FDC no halla ningùn sector que corresponda a las indicaciones, se activa el bit de SN.

Bit 1 BC: Bad Cylinder
Su significado es similar al del flag de WC. Se activa cuando el nùmero de pista leìdo del ID es &FF y no coincide con el de la orden.

Bit 0 MD: Missing Adress Mark in Data Field
Este flag se activa cuando el FDC no halla en la lectura de datos la Data Adress Mark o una Data Adress Mark borrada.

El registro de estado 3, el estado de la unidad

El contenido de este registro sòlo puede ser transferido al procesador mediante la orden 'determinar estado de unidad'. Los bits de este registro reflejan el estado de la unidad elegida en el comando.

Bit 7 FT: Fault (Fallo)
El flag refleja el estado de la señal Fault existente en algunas unidades. Si la unidad dispone de tal conexiòn y el bit està activado, es que apareciò un error en dicha unidad.

Bit 6 WP: Write Protected (Protecciòn de escritura)
En este flag se puede ver si el disco insertado està protegido frente a escritura. Un flag de WP activado significa que el disco nû puede ser escrito.

Bit 5 RY: Ready
Este bit se utiliza para mostrar el estado de la línea Ready de la unidad. Un flag de RY activado indica el estado 'Drive Ready'.

Bit 4 T0: Track 0 (pista 0)
Si el cabezal de lectura/escritura de la unidad elegida se halla en este momento del comando en la pista cero, el flag de T0 estarà activado.

Bit 3 TS: Two Side (Simple o doble cara)
En unidades de doble cabezal, esta conexiòn va a masa. En unidades sencillas, esta señal suele estar, por contra, a nivel alto. El programa puede reconocer en el estado del bit de TS què tipo de unidad està conectada.

Bit 2 HD: Head Adress (Cabezal)
Este bit refleja el estado de la Head Select-señal del FDC (patilla 27).

Bits 1,0 US: Unit Select (Unidad)
Los estados de estos dos bits son idènticos a los niveles en ambas lìneas de US del FDC (patillas 28 y 29).

3.1.2.4 Inserciòn del FDC 765 en el CPC

El fabricante, lamentablemente, no aprovechò ni de lejos las posibilidades del FDC al màximo. Asì podemos conectar ùnicamente dos de las cuatro unidades en un principio posibles. Tampoco resulta posible el funcionamiento de unidades de doble cabezal, por cuanto la señal HEAD-SELECT es efectivamente enviada, pero no utilizada. Peor aùn es el caso de la señal HEAD LOAD, que no va conectada a parte alguna. Esta carencia puede ser perdonada, no sòlo porque el servicio de unidades de 8" resulte poco interesante para el usuario 'medio' por los enormes tamaños de estas unidades, sino tambièn porque otros detalles de circuiterìa resultan inviables en el controlador.
A pesar de estas limitaciones, el controlador està muy bien realizado para la utilizaciòn elegida, la del servicio libre de problemas de dos unidades de 3". Con un gasto de hardware mìnimo se creò un controlador que ofrece unas excelentes prestaciones.

Por fortuna, dentro del ahorro de costes de todo fabricante, en este caso concreto no se ha limitado la potencia del aparato. Se le ha incorporado al FDC un componente como 'ayuda' de un modo que reconoceràn los expertos en hardware. Nos referimos al separador de datos integrado SMC 9229 (de 20 patillas en el CPC 464) o bien el SMC 9216 (de 8 patillas en CPC 664 y CPC 6128). El FDC y el separador de datos generan todas las señales para el floppy-interface aparte de las necesarias para la activaciòn de los motores de la unidad.

Si bien el servicio de DMA supone el mètodo màs sencillo y elegante de conectar el controlador del floppy, se decidiò seguir otra opciòn, por motivos econòmicos. El FDC es escrutado. Ello significa que el procesador es sincronizado con la transferencia de datos mediante los registros principales de estado. Las interrupciones generadas por el controlador no se utilizan. De hecho, la conexiòn de interrupciones del FDC no està conectada.

Respecto a direcciones, el FDC se halla en las direcciones de port &FB7E y &FB7F. En la primera direcciòn se halla el registro principal de estado, la segunda corresponde al registro de datos.

El Controller Board ocupa una tercera direcciòn. En el port &FA7E se halla un flip-flop a travès del que se gobiernan los motores de la unidad. Si escribimos un 1 (OUT &FA7E,1 en BASIC), son encendidos los motores de todas las unidades conectadas; si escribimos un 0, son de nuevo apagados.

Resulta interesante la disposiciòn en el circuito de la conexiòn de Terminal Count y de la patilla de Reset. Ambas conexiones estàn unidas y obtienen simultàneamente un impulso positivo en caso de Reset. En el controlador no està prevista la generaciòn de un impulso de TC independiente. Ello plantea naturalmente la pregunta de còmo se finaliza un acceso a lectura de disco. (Nota: las explicaciones que siguen no son sòlo vàlidas para la lectura de datos, sino que son extensibles a los comandos de escritura y de Scan.)

Lo usual es colocar un impulso de TC tras la lectura del sector deseado. Sin este impulso se ejecuta una E/S multisector, es decir, el controlador lee datos hasta que alcance el ùltimo sector de la pista. Pero dado que el ùltimo sector de la pista ha de ser programado dentro de los nueve bytes del comando de lectura, los fabricantes se sirvieron de un truco. Simplemente igualan el nùmero del ùltimo sector al del sector a leer. Tras haber sido leìdos todos los datos del sector, el FDC finaliza automàticamente la lectura y comienza la fase de resultados.

De este procedimiento se desprende una cuestiòn ante la que hay que estar precavidos a la hora de la programaciòn de las rutinas del controlador. Si se lee un sector mediante este procedimiento, el registro de estado 0 replica al sistema operativo mediante un mensaje de error que reza: 'comando iniciado pero irregularmente finalizado', el bit 6 del ST0 està activado. El motivo concreto del error se halla en el ST1, donde el bit 7 està activado. Hablando claro: alcanzado el fin de la pista, intento de acceso a un sector tras el fin de la pista. Tal error ha de ser ignorado por el sistema operativo, pero sin despreciar otros eventuales errores.

La estructura de circuitos existente no permite el servicio de unidades de 8 pulgadas. Pero el hecho es que las rutinas en el AMSDOS tampoco estàn concebidas para el servicio de unidades de 8". Bajo AMSDOS no resulta posible, o es en todo caso muy difícil conectar aparatos de otras caracterìsticas còmo por ejemplo 80 pistas o doble cabezal. En lo fundamental, la conexiòn de tales unidades resulta posible; la señal correspondiente a elecciòn de cabezal para unidades de doble cabezal es incluso enviada al floppy-interface. Pero en cualquier caso, partes esenciales del DOS han de ser reescritas, dado que el AMSDOS no soporta la HS señal.

3.2 La estructura del disco

3.2.1 Los tres formatos de disco

Como es sabido, el CPC distingue tres formatos de disco distintos, el formato CPC estàndar, el formato de datos y el formato IBM. Puede elegirse el formato utilizado en el formateo del disco indicando S o V (por System y Vendor), D (por Datos) o bien I (por IBM). Vamos a ocuparnos algo màs detalladamente de còmo estàn estructurados los formatos y en què se diferencian.

En cada acceso a un disco, el AMSDOS determina por sì mismo el formato. De hecho ello sòlo sucede cuando no hay ningùn fichero abierto en el disco. Pero podemos prescindir de esta

limitaciòn ya que, como es sabido, no deberìan extraerse de la unidad discos con ficheros abiertos. El criterio de distinciòn, los distintos nùmeros de sector en cada formato, ya fue comentado.
Otra posibilidad para soslayar este log-in automàtico, como tambièn se llama a la determinaciòn de los paràmetros de disco, consiste en fijar ciertas posiciones de memoria de la RAM. Hallarà estas posiciones de memoria en el listado de la RAM del floppy en un capìtulo posterior.

Los tres formatos tienen algunas caracterìsticas comunes. En primer lugar, el nùmero de pistas en el disco. Siempre es de 40, con las pistas individuales numeradas de 0 a 39. La longitud de sector tambièn es la misma en los tres formatos, con 512 bytes/sector. Aparte de ello, con cualquier formato caben como màximo 64 ficheros por disco.

Pero aquì se acaban las coincidencias.

3.2.1.1 El formato CPC estàndar o del sistema

Este formato es, probablemente, el màs usual y utilizado del CPC. Con este formato, una pista contiene 9 sectores con los nùmeros de sector &41 a &49. Aparte de ello, las dos primeras pistas del disco estàn reservadas para el CP/M. Asì que si desea trabajar en CP/M deberìa utilizar este formato ya que sòlo con èl resulta posible un Start (Inicializaciòn) o Warm Boot (Control C, arranque en caliente) del CP/M.

Las pistas reservadas estàn dispuestas como sigue:

Pista 0, sector &41: sector de arranque (Boot)
Pista 0, sector &42: sector de configuraciòn
Pista 0, sectores &43 a &47: no utilizados
Pista 0, sectores &48 y &49 y
Pista 1, sectores &41 a &49: CCP y BDOS

Si bien hemos hablado hasta ahora de tres formatos, lo cual es bàsicamente correcto, el programa 'FORMAT.COM' reconoce la entrada de un cuarto paràmetro, la 'V', ademàs de S, D e I. Con ella se formatea el disco como con S, sòlo que no se escribe nada en las pistas del sistema. Esta opciòn està pensada para la venta de software en CP/M, que ha de ser vendido sin CP/M por motivos de copyright. El usuario ha de escribir por sí mismo las pistas del sistema tras la compra. En ello puede ayudar el programa SYSGEN.COM.

3.2.1.2 El formato de datos

Tambièn en este formato hay 9 sectores formateados en cada una de las 40 pistas. Sòlo que los nùmeros de sector se denominan de &C1 a &C9. En este formato no hay pistas reservadas para el sistema, de modo que quedan 9216 bytes màs à su disposiciòn.

3.2.1.3 El formato IBM

Este formato es idèntico al del PC de IBM bajo CP/M 86. En caso de que disponga de otro aparato ademàs del CPC, podrà leer y escribir los discos del IBM tambièn en su CPC. Ello supone naturalmente que ambos ordenadores trabajan con la misma medida física de floppy.
El espacio de memoria resulta ser algo menor en el formato IBM que en los dos anteriores ya que solamente se formatean 8 sectores en cada pista. Este reducido nùmero de sectores queda en cierta medida compensado por el hecho de que unicamente se reserva unà pista, la primera, como pista del sistema.

3.2.2 La estructura del directorio

En cualquiera de los tres formatos pueden almacenarse como màximo 64 ficheros en un disco. En este apartado trataremos con mayor profundidad acerca de dònde y de què modo se almacenan en el disco los nombres de fichero.

La estructura fundamental del directorio viene impuesta por el CP/M. Dado que los discos han de ser leìdos y escritos tanto bajo CP/M como bajo AMSDOS, este último hubo de ser ajustado a la estructura de directorio del CP/M. Asì que, si bien hablaremos de AMSDOS en las siguientes explicaciones, debido a la compatibilidad de ambos sistemas operativos, dichas explicaciones seràn tambièn vàlidas para CP/M sin necesidad de que vayamos insistiendo en ello.

La elaboraciòn automàtica de un directorio es una de las tareas esenciales de cualquier sistema operativo de discos. Sòlo gracias a un directorio de este tipo se da la posibilidad de hallar tan ràpidamente datos en el disco. Pero si ùnicamente se anotan los nombres de los ficheros, no se obtiene el ràpido acceso deseado. En tal caso deberìa usted ocuparse de la correcta gestiòn de los sectores individuales en el disco. Se harà una idea de la complejidad de una tarea tal cuando, por cualquier motivo, el directorio de su disco preferido se haya vuelto completamente ilegible, y deba usted salvar los datos a mano.

Asì que en el directorio deberìa anotarse, ademàs del nombre del fichero, la posiciòn fìsica de los datos en el disco. Y son precisamente estos dos datos los que almacena el AMSDOS en una entrada de directorio de un fichero. Antes de ocuparnos màs profundamente del almacenamiento, es preciso aclarar algunos conceptos que se utilizaràn frecuentemente en lo sucesivo.

En primer lugar tenemos el concepto de SECTOR. Un sector es la zona del disco dispuesta para los datos al formatear. En el AMSDOS los sectores tienen siempre una longitud de 512

bytes, otros sistemas operativos utilizan sectores de 128, 256 ò incluso 1024 bytes.

Si se han de leer datos del disco, siempre ha de leerse un sector completo. No resulta posible leer precisamente unos cuantos determinados bytes de un disco. El sector es, por tanto, la mínima zona de memoria a la que podemos referirnos.

Un RECORD es un bloque menor de datos, de exactamente 128 bytes. Cada sector (del AMSDOS) contiene por ello exactamente 4 records. ¿Y para què esta divisiòn? Pues la justificaciòn se halla en la historia de la evoluciòn del CP/M. El CP/M fue originalmente desarrollado para computadores con unidades de disco de 8". Al principio, los sectores todavía eran, en estas unidades, de 128 bytes. Fue después cuando se desarrollaron formatos en los que los sectores empezaron a ser mayores de 128 bytes. Para conservar la compatibilidad con el formato anteriormente utilizado, el BIOS dividiò simplemente mediante tècnicas de programaciòn el sector mayor en unidades menores, de 128 bytes. Con ello se salvaguardò la compatibilidad. Lògicamente, el AMSDOS tambièn trabaja a nivel de records. Ello significa que, de hecho, ni el AMSDOS ni el CP/M saben de sectores.

Un tercer concepto que merece aclaraciòn es el de BLOQUE. Tambièn este concepto proviene de los orígenes del CP/M. Si se desea almacenar en disco ficheros de unos 10 K, ha de anotarse una considerable cantidad de sectores ocupados por el fichero. Pero podemos reducir dràsticamente dicho nùmero reuniendo varios records en bloques y anotando los nùmeros de bloque. La longitud de los bloques es de libre definiciòn en CP/M, siendo usuales valores de 1 K (tambièn en AMSDOS) o de 2 K. Para superar la cantidad de càlculos necesarios para ello, se numeran simplemente todos los records libres -es decir, no ocupados por las pistas de sistema- correlativamente comenzando por las pistas inferiores.
En la pràctica, un disco en formato S toma el siguiente aspecto: El sector &41 de la pista 2 contiene los records 0

hasta 3 del disco. En el sector &42 se hallan los records 4 hasta 7, y asì sucesivamente. Dado que, como se ha dicho, un bloque en AMSDOS tiene una longitud de 1 K, contiene 8 records. De ahì que el bloque 0 haya de ser buscado en los sectores &41 y &42 de la pista 2, mientras que el bloque 1 ocupa los sectores &43 y &44, y, por ejemplo, el bloque 4, los sectores &49 de la pista 2 y &41 de la pista 3.
De acuerdo, estos càlculos son un tanto enrevesados, pero ineludibles bajo CP/M y AMSDOS. Volvamos al directorio.

¿No se ha preguntado nunca por què cualquier programa le ocupa un mìnimo de 1 K en el disco, incluso si es de un byte, lo que no llega a ocupar un sector, ni siquiera un record? Acabamos de conocer la causa. Son los nùmeros de bloque ocupados por el fichero, anotados en el directorio.

Observemos atentamente una entrada de directorio de ese estilo. Por cada entrada se precisan 32 bytes. Comencemos con los 16 primeros bytes.

00 46 4F 52 4D 41 54 20 20 43 4F 4D 00 00 00 15.FORMAT COM..

Se trata, en esta estrada DIR, de la anotaciòn correspondiente al programa FORMAT.COM. Màs no se puede decir sin un conocimiento detallado del AMSDOS. El punto entre el nombre de fichero y la extensiòn aparentemente no es almacenado ya que el nombre de fichero es rellenado mediante dos espacios (valor ASCII 32 ò 20 hex). Pero ¿què indica el valor de 0 ante el nombre de fichero? Acuèrdese del nùmero de user, que podìa ser incorporado a cada fichero. Este nùmero se anota en el primer byte de la entrada y regula el acceso al fichero. Este valor tiene otro significado especial aparte del anterior, que ya veremos màs adelante.
Siguen en el nombre de fichero 3 bytes nulos y 1 byte con el valor de &15. No resulta fàcil obtener el significado de los mismos. Solamente son importantes los bytes 12 y 15, pero todavìa no revelaremos su significado. Observemos antes los 16 bytes restantes de la entrada.

55 56 57 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 UVW.....

Tampoco aquí resulta fàcil entendér el significado de estos bytes. En cualquier caso, el intentar una orden CAT con el disco master de CP/M insertado nos ayudaría algo a solucionar el problema. En el catàlogo aparece el fichero FORMAT.COM, con una longitud de 3 K. Dado que 1 K corresponde a un bloque y tres de los 16 bytes contienen un valor distinto de 0, resulta razonable sospechar que se trate de los números correspondientes a los de bloque. Y así es. De hecho, la disposición de los bloques de un fichero se anota en los bytes 16 a 31 de una entrada de directorio.

Ello da pie a un montón de nuevas preguntas; la principal de ellas debería ser: ¿Què sucede cuando un fichero es mayor de 16 K? La respuesta es bien sencilla; el AMSDOS proporciona a los ficheros de tal magnitud simplemente una entrada de fichero suplementaria. Una entrada de ampliación, Extent; extensión se diferencia en escasos aspectos del primer asiento. En esencia se anota la disposición de bloques de continuación en los bytes 16 a 31. El número de usuario y el nombre de fichero son idènticos en ambas entradas.

La siguiente pregunta que se plantea reza: ¿En què reconoce el AMSDOS que ha de seguir una extensión? Para ello hemos de conocer el significado del byte 15 de una entrada. Se precisa un simple ejemplo de cálculo.

Nuestro ejemplo FORMAT.COM consta de tres bloques. Como ya hemos dicho, un bloque contiene 8 records. Así que el fichero FORMAT.COM puede constar como màximo de 24 records (hex 18). El número de records de FORMAT.COM es de 15 hexadecimal.
Si un fichero es tan grande que precisa más de una entrada, se calcula el valor en el byte 15 de la entrada mediante 16 (bloques) * 8 (records) = 128 ò &80. Cuando en esta posición se halle dicho valor, el AMSDOS supondrà automàticamente de ello que todavía sigue una extensión.

Para no complicarnos con ficheros especialmente grandes con múltiples extensiones, se numeran dichas extensiones en orden creciente en el byte 12, es decir, inmediatamente después del nombre de fichero. Con ello se concreta el orden de lectura de las extensiones. Mediante esta organización, un fichero puede llegar a ser tan grande que no haya espacio para nuevas entradas en el directorio, o llenar el disco .

Pero volvamos a hablar del primer byte del asiento. Como ya se comentó, en èl se anota el número de usuario del fichero. Si prueba el programa para la lectura de sectores cualesquiera o el monitor de disco inspeccionando los sectores del directorio de algunos de sus discos, probablemente hallará en algunos ficheros el valor de &E5 en lugar de un número válido de usuario (0 a 15). Pero mediante la orden CAT no aparecen en el directorio los nombres de fichero correspondientes. No se sorprenda, ya que es más que altamente probable que los haya borrado usted mismo con ayuda del comando ERA.
Y es que el AMSDOS es muy precavido al borrar ficheros. Unicamente se busca el nombre de fichero dado, con todas sus eventualmente existentes extensiones y se cambia el valor del número de usuario a &E5. A partir de ahora, dicho fichero no existe para el AMSDOS, aun cuando todos los datos sigan estando en el disco. Este cauteloso proceder del AMSDOS resulta muy agradable tras haber borrado inadvertidamente ficheros importantes. En un caso tal, lea simplemente los sectores del directorio mediante un monitor de disco y modifique los números de usuario del fichero borrado a un valor razonable. Tras reescribirlo, resucitan los ficheros. El valor &E5 no fue tomado casualmente como marca de borrado. Tras el formateo, todos los sectores están escritos con el valor &E5, también por tanto los sectores DIR. Si ahora se efectúa un acceso al directorio, el AMSDOS halla para cada posible entrada el indicativo sin precisar procesos especiales.

Ello nos lleva al último punto importante del directorio, la posición en el disco. Como ya mencionamos, en el directorio pueden anotarse hasta 64 ficheros. Con un gasto de 32 bytes

por entrada resultan necesarios 2048 bytes. Ello supone 2 bloques, o bien 4 sectores o también 16 records. En esencia se utilizan en cada uno de los tres formatos los dos primeros bloques de la primera pista libre. Así que en el formato S el directorio estarà en los sectores &41 hasta &45 de la pista 2, en el formato D en los sectores &C1 hasta &C5 de la pista 0 y en el formato I en los sectores &01 hasta &05 de la pista 1.

Y para finalizar el capítulo sobre el directorio, dos consejos.

Si el bit 7 del primer caràcter de una extensiòn, es decir del noveno byte de la entrada, se activa, el fichero contiene el atributo READ-ONLY (sòlo lectura). Los ficheros así marcados no pueden ser ni borrados ni renombrados bajo AMSDOS y CP/M. Para activar el bit existen (al menos) dos caminos distintos. La primera alternativa la ofrece el comando transeunte CP/M STAT. La segunda alternativa la ofrece el monitor de disco. Tras localizar la entrada a proteger en los sectores de directorio sume al valor ASCII del primer caràcter el valor 128 ò &80, modifique el byte correspondientemente al resultado y escriba el sector simplemente de nuevo.

Con nuestro segundo consejo, puede usted proteger un fichero de miradas indiscretas. Para ello ha de fijar, similarmente al caso del atributo de READ-ONLY, el bit 7 del segundo caràcter de la extensiòn. También esta tarea puede realizarse bajo CP/M mediante STAT o bien con nuestro monitor de disco. Pero no olvide el nombre de los ficheros protegidos de esta forma. No lo conseguirìa rescatar ni con CAT ni con DIR.

3.2.3 La estructura de los ficheros

Tras conseguir el capítulo anterior una visiòn global sobre la informaciòn almacenada en el directorio, veamos de què forma estàn realmente almacenados los datos en el disco.

En primer lugar surge la pregunta de dònde se recoge en la lectura de un fichero informaciòn, como el tipo de fichero, la longitud del fichero o la direcciòn de inicio del programa cargado. Estas informaciones de cabecera no estàn contenidas en la entrada de directorio. Asì que han de estar almacenadas junto con los datos.

Pero ello plantea el problema de saber en què forma han de ser almacenados estos datos adicionales sin que se produzcan confusiones entre la cabecera y los datos. Llevaremos a cabo algunos intentos que nos daràn la clave acerca del modo de almacenamiento.

Introduzca la lìnea

```
SAVE "X1.BIN",B,&1000,1024
```

en su CPC y pulse la tecla ENTER. No nos interesa, por el momento, el contenido del fichero, por lo que puede elegir cualquier direcciòn como valor de inicio. Lo que sì resulta importante es la longitud de la zona de memoria. Como ya vimos, los ficheros se almacenan bajo AMSDOS siempre en bloques de 1 K. Dado que hemos elegido una longitud de exactamente 1 K, la longitud del fichero que muestra el directorio deberìa ser de 1 K. .Que màs quisieras! El fichero tiene 2 K.

Vuelva a introducir la lìnea, pero rebajando el valor de la longitud de fichero en 100, dejàndola en 924. Para sorpresa general, el fichero, aparentemente, aùn no se ha reducido, pues sigue mostrando 2 K.

Hagamos un tercer intento. Introduzca como longitud la expresiòn 1024-128. Y... abracadabra .conseguido! Nuestro fichero X1.BIN ocupa solamente 1 K en el disco. Pero cualquier incremento en la longitud, aun de un ùnico byte, lleva de nuevo a los 2 K.

Asi que se almacena un record adicional, o, dicho de otro modo, 128 bytes. En este record se hallan todas las informaciones de cabecera. El record de cabecera es el primer record de casi cualquier fichero. Y ¿por què asi? Pruebe el siguiente programa:

```
10 OPENOUT "X1.DAT"
20 FOR i=1 TO 1024
30 PRINT#9,"x";
40 NEXT i
50 CLOSEOUT
```

De lo que hasta ahora conocemos se podria sospechar que el fichero X1.DAT ha de aparecer en el directorio con 2 K. Pero no es asi. De hecho, el fichero sòlo ocupa 1 K, exactamente la longitud dada por el nùmero de caracteres escritos en èl.

De ello se desprende la siguiente regla:

> Todos los ficheros ASCII puros, los almacenados con el indicativo &16, carecen de record de cabecera. (Nota: El sistema operativo sòlo valora el nibble bajo, es decir, &16 y &36 son igualmente tomados como ficheros ASCII puros.)
>
> En todos los demàs ficheros, p.ej. programas BASIC o en lenguaje màquina, el primer record es el record de cabecera, que es copiado en la carga en la zona de cabecera.

Hasta aqui, perfecto. Pero, ¿còmo puede determinar un programa si el fichero es un fichero ASCII puro? A fin de cuentas, en el directorio no hay informaciòn alguna acerca del tipo de fichero. Este problema le habrà costado al programador del AMSDOS màs de un quebradero de cabeza. Finalmente se tomò un camino que parece aceptable.

En la apertura de un fichero de entrada se efectùa una suma de comprobaciòn de 16 bits sobre los 66 primeros bytes del primer record. El resultado se compara con el contenido de los bytes 67 y 68 del record. Si los valores coinciden, este record serà, con relativa seguridad, un record de cabecera. En caso de que se cumpla casualmente esta condiciòn de comprobaciòn en un fichero ASCII, se pierde el primer record del fichero. Pero la probabilidad de que esto ocurra es ìnfima, por lo cual no se comprueba.

3.2.4 El registro fìsico de los datos en el disco

¿Es usted del tipo de personas a las que les gusta conocer el fondo de las cuestiones? Pues este capìtulo le irà al pelo. Vamos a mostrarle de què modo se hallan realmente los datos en el disco. Quede claro que en este capìtulo entendemos por dato no sòlo el contenido de un fichero, sino todo aquello que es alojado de algùn modo en una pista. Aclararemos tambièn conceptos como los de Sector-ID, Gap o Adress Mark.

3.2.4.1 MF, MFM, bits y magnetismo

Como ya sabe, la superficie del disco està dividida en 40 coronas circulares concèntricas o pistas. El cabezal de escritura/lectura de la unidad de disco puede ser emplazado con precisiòn sobre cada una de estas pistas con ayuda de un motor paso a paso. De modo similar a como ocurre en una grabadora, los datos se almacenan sobre el disco en forma de bits. Pero el almacenamiento de datos en forma de bits y la utilizaciòn comùn de soportes magnèticos son todos los rasgos comunes entre ambos sistemas.
En el floppy se magnetiza totalmente la capa magnètica del disco. En el cassette teníamos la mayor sobreexcitaciòn posible con un factor de distorsiòn no lineal del 100 %. Y sin embargo, este factor 'ideal' no molesta en absoluto en el floppy. Al contrario, cuanto mejor funcione la magnetiza-

ciòn en la escritura, màs sencilla resultarà la lectura de los datos.

Para entender el formato de registro empleado en el CPC, hemos de realizar una breve incursiòn en la Fisica. El cabezal de escritura/lectura de una unidad de disco es, en esencia, una bobina. Las bobinas son de los elementos màs interesantes de la Electrònica, si bien de los màs olvidados. Una de las màs importantes caracteristicas de las bobinas es el hecho de que un campo magnètico variable induce en dicha bobina una tensiòn. Tambièn es importante indicar que el campo magnètico varia constantemente para generar una tensiòn constante en la bobina. Es el mismo principio que hallamos, por ejemplo, en la dinamo de la bicicleta.

Tambièn resulta interesante de esta propiedad su reciprocidad. Una tensiòn alterna variable aplicada a una bobina induce en la misma un campo magnètico variable con el mismo ritmo.

Ambas propiedades de la bobina son utilizadas en el cabezal de escritura/lectura de la unidad de disco. Para escribir una informaciòn en el disco, se aplica una tensiòn alterna al cabezal, la cual crea un campo magnètico. Este campo magnetiza el recubrimiento del disco, produciendo la grabaciòn. En el caso inverso, mediante el campo magnètico variable del disco se crea una tensiòn, que es ampliada y preparada por una electrònica adecuada.

Por lo hasta ahora expuesto, podriamos caer en la idea de representar un bit bajo ò 0 por la ausencia de magnetizaciòn y un bit alto ò 1 por la presencia del campo magnètico. Con ello se obtendria en la lectura directamente de vuelta la señal digital. Pero no es tan sencillo. La electrònica necesaria para ello tendria que trabajar con una extrema precisiòn, dado que, con màltiples bits altos y bajos, uno detràs del otro, tendrian que medirse y valorarse exactamente los tiempos respectivos para bajo y alto.

Resulta màs sencillo, si junto a los datos se registra una frecuencia (de reloj) de referencia concreta. Mediante esta frecuencia de referencia resulta muy fàcil determinar una celda de un bit. Pero el registro de campos magnèticos variando ràpidamente en el caso de bits altos tampoco se ha de utilizar de este modo. En lugar de ello, se genera un impulso exactamente entre dos impulsos de referencia; en caso de un cero, simplemente no hay nada ahì. El aspecto de una cadena de impulsos tal es el que refleja el diagrama de la figura 32.

Mediante esta cadena de impulsos se dirige un flip-flop que con cada impulso de entrada invierte el estado de su salida. La tensiòn de salida resultante es la del diagrama de la figura 32.

Esta señal de salida resultante es especialmente adecuada para el control del cabezal de escritura/lectura. Si la tensiòn de salida del flip-flop es alta, a travès de la bobina fluirà una corriente en un determinado sentido, y la capa magnètica del disco se magnetizarà en un cierto sentido. Pero si la tensiòn de salida del flip-flop varìa, se invierte el sentido de la corriente en la bobina, lo que tambièn provoca la inversiòn del sentido de magnetizaciòn en el disco.

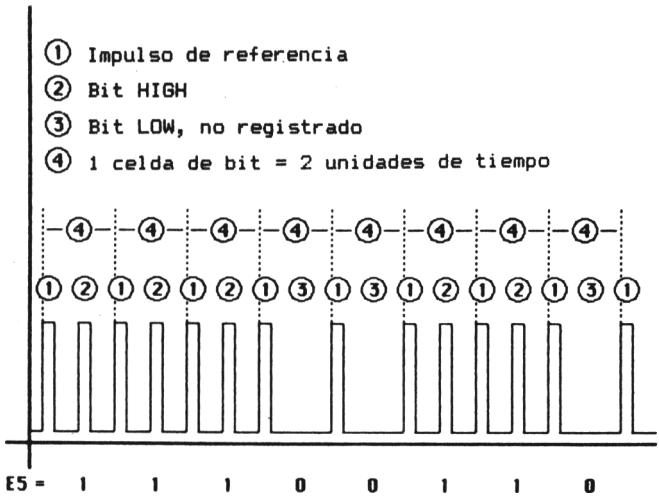


Figura 32.

Gráfica de la señal en el cabezal R/W en escritura

(Simple densidad)

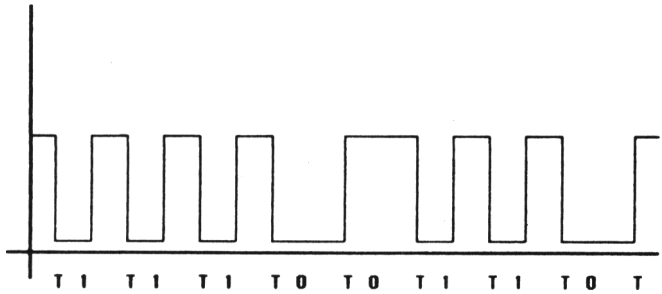


Figura 33.

Si los datos se registran asi, es decir por diferencias alto/bajo, en el disco tenemos finalmente muchos microimanes, magnetizados en un sentido u otro segùn registro. La figura 34 representa gràficamente este encadenamiento de pequeños imanes.

Pero, ¿què sucede en la lectura de los datos? Hemos dicho que el disco es completamente magnetizado. Mediante la rotaciòn del disco la multitud de microimanes pasa por el cabezal de lectura. Con cada variaciòn del campo magnètico aparece en la bobina un impulso, que puede ser amplificado y preparado. Entretanto, el campo magnètico no varìa pràcticamente nada, tampoco se genera tensiòn alguna. La figura 35 representa la señal de salida amplificada. La similitud con el primer diagrama no es casual. Hemos leìdo nuestra informaciòn de nuevo ìntegramente del disco.

La electrònica de valoraciòn ha de utilizar con este procedimiento ùnicamente dos tiempos. El primero y màs largo es el lapso entre dos impulsos de referencia, que aparece siempre ante bits bajos, el segundo especifica el perìodo entre el impulso de referencia y el de datos en bits altos. Dado que los tiempos se conservan con relativa precisiòn, pueden separarse los impulsos de datos de los de referencia con la ayuda de sencillos circuitos Mono-Flop, dado que siempre hay una referencia disponible para la sincronizaciòn.

Algo màs sobre los tiempos que intervienen: un impulso de referencia dura exactamente 500 nanosegundos (media millonèsima de segundo, lo que con relojes de pulsera no es en absoluto mesurable), el intervalo entre dos impulsos de referencia es de 8 microsegundos. Asì que un byte precisa 8 * 8 = 64 microsegundos para escribir o leer con el procedimiento descrito. Con la velocidad nominal de una vuelta del disco cada 200 milisegundos, caben en el disco 40 (pistas) * 200 (milisegundos)/64 (microsegundos/byte) = 125000 bytes.

¿Què en su disco caben de 40000 a 50000 bytes màs? Bueno, de hecho, lo que hasta ahora le hemos descrito es el formato de

simple densidad o MF. Basàndonos en èste pasaremos a continuaciòn a describirles el formato de doble densidad o MFM, el utilizado en el CPC.

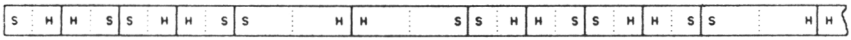


Figura 34.

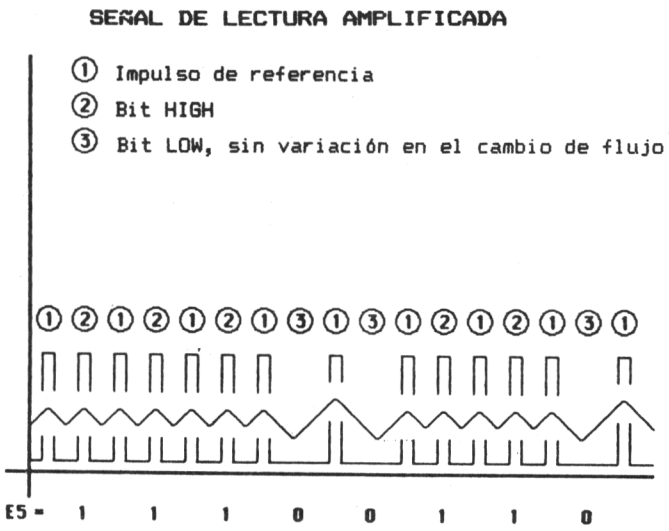


Figura 35.

Algunas mentes despiertas no se conformaron con el procedimiento anterior. Se siguiò investigando hasta desarrollar un procedimiento, viable en todo caso, para casi doblar la capacidad de almacenamiento. Se partiò de la idea de que debìa resultar posible renunciar de vez en cuando a los impulsos de referencia , aunque no sea posible hacerlo siempre. El registro de bits altos no plantea dificultades especiales dado que cada bit 1 a registrar provoca un cambio de flujo en el disco. Pero lamentablemente, tambièn tenemos los bits 0, que han de ser registrados. Si lo que tenemos es una secuencia de bits nulos, no hay sincronizaciòn.
Para evitarlo, se registran simplemente bits de referencia ante varios ceros consecutivos. De nuevo se distinguen las diferencias entre los bits de referencia y de datos mediante tiempos, que de hecho son tres. Los hallarà en las representaciones gràficas 36 y 37, donde el primer diagrama corresponde a la informaciòn de entrada y la segunda al registro en el disco.
Un intervalo elemental de tiempo es el tiempo entre dos unos consecutivos, un intervalo de tiempo de longitud doble representa la secuencia de bits 1-0-1. Si siguen varios ceros consecutivos, se precisa del tercer lapso posible. Este tiempo, de una unidad y media de duraciòn, denota el paso de impulso de referencia a impulso de datos o viceversa.

Por desgracia, en los gràficos no se aprecia demasiado bien la ventaja inmediata del procedimiento MFM, debido a la escala elegida. Pero tenga en cuenta que la divisiòn del tiempo no es la misma en ambas representaciones. Si se considera que mediante este procedimiento se trabaja el registro fìsico con el mismo nûmero posible de cambios de flujo, es decir variaciones del campo magnètico, resulta una duplicaciòn efectiva de la capacidad del disco.
Naturalmente, este procedimiento exige una electrònica de valoraciòn algo màs precisa que en el formato sencillo MF. Pero en el CPC es el ya mencionado separador de datos el que realiza dicha valoraciòn de un modo absolutamente fiable.

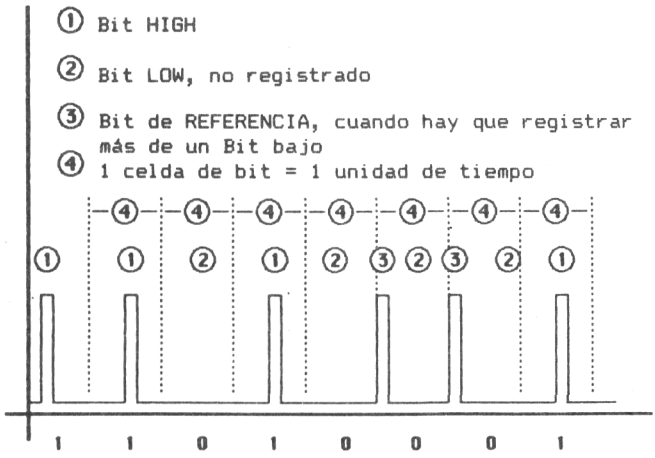


Figura 36

Gráfica de la señal en el cabezal R/W en escritura

(Doble densidad)

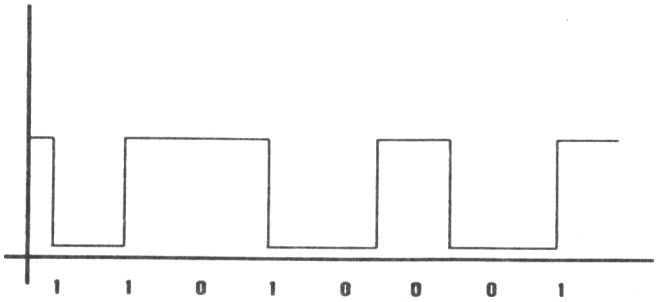


Figura 37

Pero todavía queda una pregunta en el aire. Dado que un disco formateado en formato MF tiene una capacidad de 125000 bytes, un disco en formato MFM debería poder almacenar 250000 bytes. Pero sólo se anuncian unos 182000 bytes como capacidad. ¿Dónde queda el RESTO?

3.2.4.2 GAPs, IDs y Adress-Marks

En el apartado anterior dividimos el disco en pistas individuales. Ello fue necesario para la utilización de un motor paso a paso para el control del cabezal. En este apartado dividiremos el disco como si de un pastel se tratara, sin cuchillo, en trozos individuales, los sectores.

Si no realizáramos esta división, no podríamos poner en una pista más que un fichero. Con ello se ocuparían siempre 6250 bytes, independientemente de la longitud que realmente precisara el fichero. Y en ficheros muy pequeños, no es éste precisamente el procedimiento más económico. Al trabajar con ficheros secuenciales tendría que prepararse en la memoria del ordenador un buffer de al menos 6250 bytes. Si se ha de leer de un fichero y escribir simultáneamente en otro, la memoria precisa se eleva a nada más y nada menos que a 12500 bytes. Demasiado incluso para un ordenador con 64 K.

Como se ve, la idea de la división en zonas menores es totalmente razonable. Pero para separar claramente estas zonas entre sí ha de realizarse un cierto gasto consistente en algo de espacio del disco, de modo que ya no disponemos de la capacidad de almacenamiento de datos original. El primer dato es la capacidad antes de formatear, la capacidad realmente disponible es la capacidad tras formateado.

Nos ocuparemos con más detalle del formateado y de la capacidad resultante. Hallará los procesos descritos

representados en la figura 38. Representa el contenido completo de una pista.

El reconocimiento del comienzo físico de una pista mediante la perforaciòn de índice en el disco y un sensor òptico correspondientemente ajustado no supone ninguna dificultad especial para el FDC. El sensor òptico de índice genera un impulso cuando el rayo de luz llega al receptor a travès de la perforaciòn de índice. El fin del impulso es la señal para el FDC de comenzar inmediatamente con el formateo. Su primera acciòn consiste en escribir en el disco 80 bytes con el valor &4E. Esta zona se denomina GAP 4A.

La traducciòn literal de GAP es hueco. ¿Para què sirve este hueco? La respuesta es bastante explicita. El hueco iguala tolerancias entre distintas unidades de disco. A pesar de la indiscutiblemente alta precisiòn de la unidad, se dan pequeñas diferencias en el ajuste de los sensores òpticos de índice entre distintos aparatos. El GAP 4A es de tal magnitud que ciertas diferencias de ajuste dentro de un margen concreto sean irrelevantes. Gracias a ello pueden leerse y escribirse los soportes de datos -es decir, los discos- en distintas unidades de disco.

Tras el GAP 4A se escribe una zona de Sync (sincronismo) de 12 bytes nulos. Como ya sabe, con varios bytes 0 se indica la frecuencia de reloj, tanto en el formato MF como en el MFM. La indicaciòn SYNC significa que el FDC es sincronizado con el reloj de referencia.

Tras los 12 bytes de Sync, el FDC escribe tres bytes indicados como Index-Adress-Mark. Estos tres bytes siguen un esquema muy especial y pueden ser reconocidos por el FDC mediante un hardware especial en el chip. La marca de direcciòn de índice se escribe sòlo una vez al comienzo de la pista, es decir, inmediatamente detràs de la perforaciòn de índice y supone en cierto modo una señal adicional para el comienzo de la pista. Tras esta marca se formatea un byte con el valor &FC y otro GAP, el GAP 1 con 50 bytes &4E. Este

GAP se precisa para dar tiempo suficiente al FDC para la elaboración del Index-AM en posterior lectura. Con ello está formateado el típico comienzo de pista. Ahora vienen zonas extras para cada sector.

Cada sector comienza con 12 bytes de Sync. Al igual que antes, sólo se escribe la información de reloj. Tras los bytes de Sync, sigue una marca de dirección, esta vez la ID-Adress-Mark. También la ID-AM es de 3 bytes y puede ser decodificada mediante hardware por el FDC. Tras la ID-AM viene un byte con el valor &FE.

Hasta aquí, todos los sectores del disco son idénticos. Pero para poder acceder posteriormente a las pistas y sectores a voluntad se hace preciso marcarlos también. Y es precisamente de esta tarea de la que se encargan los 4 bytes siguientes, llamados campo de ID. En el orden de la descripción se apuntan aquí el número de pista, la cara del disco (es decir 0 ó 1), el número de sector y la longitud de sector. Por supuesto que el último dato no puede ser directamente apuntado, ya que para sectores de 512 bytes se precisaría un campo de 2 bytes. La clave correspondiente corresponde a los datos dados al formatear. Los sectores de 512 bytes se marcan con un 2 en este byte.
Con ello se le ha dado a cada sector una identificación especial, la ID de sector, de cuya mano resulta posible un acceso posterior dirigido. Pero el diseñador del sistema no ha dejado ningún cabo suelto. Para estar protegidos frente a eventuales errores, mediante los tres bytes de la ID-AM, el &FE y de los 4 bytes del campo de ID, se realiza un suma de prueba de 2 bytes según un procedimiento especial. Este procedimiento se denomina Cyclic Redundancy Check o CRC y permite el reconocimiento de errores de lectura, siendo de una alta fiabilidad. Los dos bytes de CRC obtenidos se escriben inmediatamente tras el campo de ID.

Para darle tiempo al FDC en una posterior lectura de los datos para la comprobación de la ID y de los bytes de CRC, le sigue en primer lugar otro GAP, el GAP 2 con una longitud de 22 bytes. El valor de los datos (intrascendente) vuelve a

ser &4E. El GAP 2 tiene, además, otro significado. Todos los datos de un sector son escritos en una posterior escritura del mismo tras el GAP 2. El GAP 2 permite al FDC llevar a cabo la conmutación entre lectura y escritura, lo que siempre supone algo de tiempo.

¿Y adivina lo que sigue al GAP 2? Exacto, una zona de sync de 12 bytes nulos, que informa por fin del comienzo de la auténtica zona de datos. Pero todavía no se escriben en el disco los datos. Al sync le sigue siempre una zona de marca de direcciones. Este AM que se formatea ahora es la DATA-Adress-Mark, de la misma estructura que la AM de ID y que puede ser decodificada del mismo modo por el FDC. Como distinción respecto a la AM de ID, en la AM de DATA sigue un byte con el valor &FB.
Y ahora sí. Por fin comienza la zona de datos, que recibe en el formateado el valor del byte de relleno. La longitud de esta zona es variable, pero fijada al formatear mediante los datos dados al FDC. Son posibles zonas de datos de entre 128 y 4096 bytes. Pero en el último caso, en una pista cabría un único sector, por lo que casi siempre se eligirán longitudes de sector menores. En el CPC dicha longitud de sector está fijada en 512 bytes.

También en la zona de datos se efectúa una suma de comprobación de 2 bytes según el procedimiento CRC. Para reconocer también errores en la DATA-ID, estos bytes se incluyen en la formación del CRC, de modo que con una longitud de sector de 512 bytes se comprueban en total 516 bytes.

El final de un sector conforma el GAP 3. La longitud de este GAP puede ser indicada en el formateo. En el CPC se escriben al formatear 82 bytes &4E. Este GAP tiene un significado muy especial. Si en un disco formateado se sobreescriben posteriormente sectores con nuevos datos, resultaría totalmente improbable que el disco girase exactamente a la misma velocidad que tenía en el formateado. Pero si la

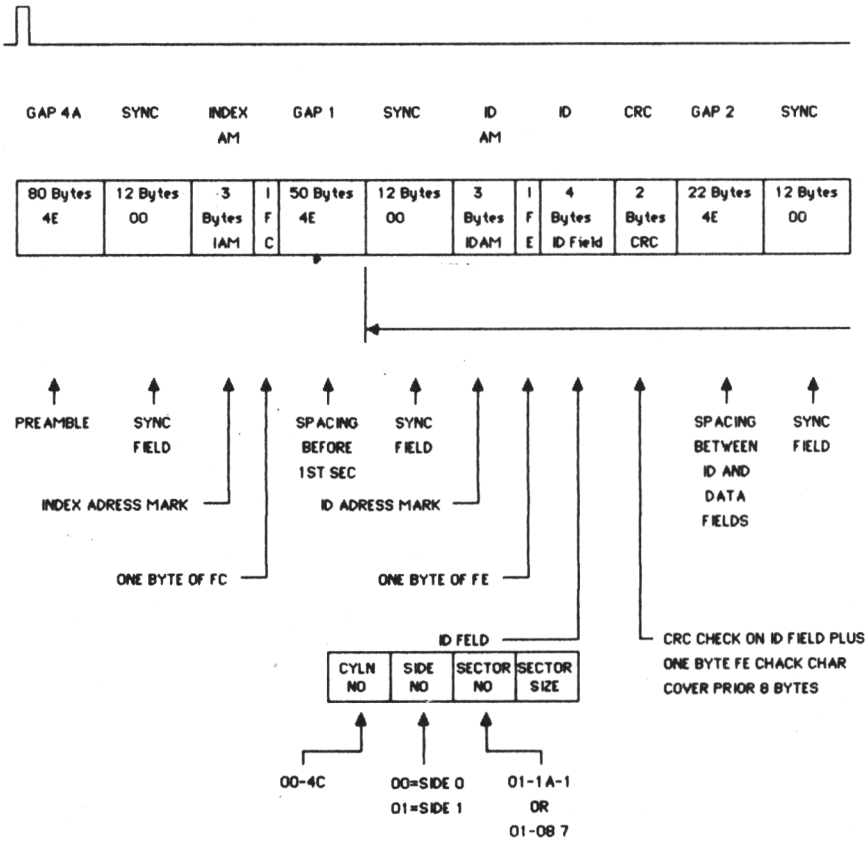
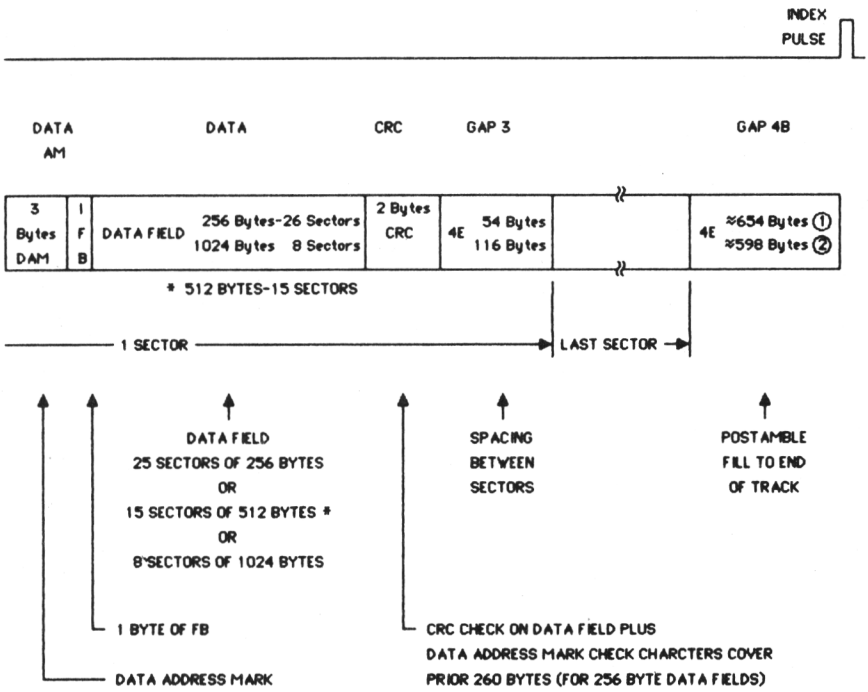

GAP 4A
SYNC
INDEX AM
GAP 1
SYNC
ID AM
ID
CRC
GAP 2
SYNC
80 Bytes 4E
12 Bytes 00
3 Bytes IAM
IFC
50 Bytes 4E
12 Bytes 00
3 Bytes IDAM
IFE
4 Bytes ID Field
2 Bytes CRC
22 Bytes 4E
12 Bytes 00
PREAMBLE
SYNC FIELD
INDEX ADRESS MARK
ONE BYTE OF FC
SPACING BEFORE 1ST SEC
SYNC FIELD
ID ADRESS MARK
ONE BYTE OF FE
ID FELD
CRC CHECK ON ID FIELD PLUS ONE BYTE FE CHACK CHAR COVER PRIOR 8 BYTES
SPACING BETWEEN ID AND DATA FIELDS
SYNC FIELD
CYLN NO
SIDE NO
SECTOR NO
SECTOR SIZE
00-4C
00=SIDE 0
01=SIDE 1
01-1A-1
OR
01-08 7

Figura 38



① FOR 256 BYTES/SECTOR
② FOR 1024 BYTES/SECTOR
* 512 BYTES - 15 SECTORS
NOT AN IBM STANDARD
BUT OFTEN USED

velocidad es ligeramente mayor, el arco precisado por el sector se alargarà ya que la velocidad de registro es constante. Sin el GAP 3, un tal registro de mayor longitud simplemente sobreescribiria un sector de ID inmediato, el sector siguiente dejaria de ser legible. Pero las diferencias de longitud generadas por las oscilaciones de la velocidad pueden ser interceptadas mediante el GAP 3 aunque tambièn se genere el GAP 3 en la escritura de un sector. En cualquier caso se reduce dràsticamente la longitud de un GAP generado en escritura de sector. De hecho se escriben tan sòlo 42 bytes de GAP, de modo que queden suficientes para las diferencias que aparecen.
Con ello queda completamente formateado un sector, el FDC reclama ahora los valores para el siguiente sector y escribe tambièn èste en el disco. Formateados en secuencia todos los sectores, se escriben bytes de GAP hasta la aparición del impulso de Índice, con el cual finaliza el formateado de una pista.

Como se ve, el FDC tiene bastante que ver con la preparación de una pista para su uso. Otros FDC distintos al 765 nos pueden ayudar bastante menos. Asi, por ejemplo, los frecuentemente incorporados controladores de la serie 197x precisan recibir casi cada byte del procesador, el programa de formateo se hace muy extenso y general. Pero gracias al gran apoyo del 765 el formateo con este FDC es casi un juego de niños.

Capitulo 4

La ROM y la RAM del AMSDOS

En primer lugar hemos de aclarar que no todo el mundo ha de ocuparse imprescindiblemente de las interioridades de un sistema operativo. Para muchos propietarios de ordenadores resulta totalmente suficiente con que los programas existentes funcionen sin errores y con un amplio margen de confianza. Tales propietarios pueden saltarse el prensente capitulo sin temor alguno. Pero si las posibilidades que pone a nuestra disposiciòn el AMSDOS llegaran a no bastarle para tareas concretas, deberìa acordarse de las pàginas siguientes. Hallarà aquì, en forma compacta, las llamadas de salto esenciales del sistema operativo del floppy y descripciones detalladas de cada una de las rutinas. Si algùn comentario le resulta poco claro, puede desensamblar el sistema operativo con ayuda de un desensamblador. Junto con los comentarios, seguro que entonces podrà conseguir ràpidamente la informaciòn deseada.

4.1 La RAM de sistema del AMSDOS

Como ya sabe, al encender el CPC y el floppy dispone usted de una memoria de 42249 bytes para programas BASIC. Pero sin el floppy, es decir, con el AMSDOS desactivado, son 43533 bytes los que ofrece el CPC. La diferencia de 1284 bytes no se debe exclusivamente al floppy. Este se reserva, al conectar, la mayor tajada, de 1024 bytes. Esta zona de 1024 bytes suele iniciarse en &A700.. La limitaciòn tiene un motivo especial en la gestiòn de ROMs externas a travès del CPC. El CPC puede gestionar un màximo de 252 ROMs externas en la zona de memoria de &C000 hasta &FFFF. En ello se distinguen tres tipos distintos de ROM, las ROM de primer plano, las ROM de fondo y las ROM de extensiòn. El primer byte de una cierta ROM (&C000) es decisivo para el tipo de ROM.

Tras conectar, se comprueba en primer lugar la existencia en el CPC de una ROM externa de primer plano con la direcciòn 0. Para ello se genera un OUT &DF00,0. Si el sistema operativo determina que algo 'se mueve' aquí, se inicializa la ROM externa tomando así el control sobre la màquina. Pero en caso de que en el port de expansiòn no se halle ROM externa alguna con esta direcciòn de selecciòn de ROM, se inicializa la ON-Board-ROM, el BASIC como ROM 0. Tras esta inicializaciòn, el programa en primer plano ha de activar las eventualmente existentes ROMs de fondo. Para ello se pregunta a cada direcciòn de selecciòn de ROM, y a partir de la direcciòn de ROM 7, si existe una tal ROM de fondo. En caso de que exista, es automàticamente inicializada.

Si al conectar el ordenador ha tomado el control sobre el CPC una ROM distinta a la ROM de primer plano incorporada, le està permitido reservarse una zona de la RAM como memoria de trabajo. Puede, para ello, rebajar por ejemplo el límite superior de la RAM -es decir el HIMEM-. En la reserva final de memoria para el AMSDOS se desplaza también la memoria ocupada por el AMSDOS. En este caso, la RAM de AMSDOS podría comenzar, por ejemplo, en &A000.

Esta flexibilidad del ordenador tiene, por supuesto, su precio. Todas las indicaciones de direcciones realizadas en lo sucesivo en la zona de a partir de &A700 no pueden verse en absoluto. Pueden hallarse, en las circunstancias descritas, en cualquier otra zona. Así que si se desean estructurar del modo màs flexible posible programas con acceso directo a la RAM de AMSDOS, no se debería acceder jamàs indirectamente a las variables. Ha de tomarse el comienzo efectivo de la RAM de AMSDOS y acceder a las variables mediante el offset al principio de la memoria.

Lo que suena bastante complicado en la descripciòn, se aclararà en un ejemplo posterior. Pero de momento ha de indicarse otra peculiaridad del floppy en relaciòn con la RAM de AMSDOS. Y es que no sòlo existe la zona ya descrita de 1 K, en la que se aloja la mayoría de las variables del

sistema. En la zona de &BE40 a &BE7F se utilizan otros 64 bytes para el floppy. Esta zona no es mòvil, permanece siempre fija.

Esta zona es algo peligrosa. La pila del procesador suele ser ocupada en sentido descendente a partir de &C000. En programas que no gestionen correctamente dicha pila o stack, o bien precisen una pila muy grande -programaciòn recursiva, p.ej.-, puede ocurrir que debido a un exceso de PUSH o de CALL la pila se haya tan grande que sobrepase la zona de memoria del floppy. En el primer caso deberà corregirse el programa; en el segundo, cambiar la situaciòn del stack. Pasemos a la lista de los 64 bytes, o al menos de lo que quedò claro.

Lista de referencia RAM de sistema 0BE40H hasta 0BE7FH

BE40,BE41	Vector a Disk Parameter Header Drive A
BE42,BE43	Vector a Disk Parameter Block Drive A
BE44,BE45	tiempo de espera para alcanzar la velocidad de règimen del motor del Drive tras MOTOR ON
BE46,BE47	tiempo de rotaciòn remanente del motor del Floppy tras el ùltimo acceso
BE48	valor para bucle de espera al formatear pista
BE49,BE4A	valor para bucle de retardo largo
BE4B	nûmero de bytes en lectura estado de interrupciòn
BE4C,BE52	Buffer para bytes de fase de resultados de FDC
BE53	Drive(HS/US)
BE54	pista
BE55	Record
BE56	Drive(HS/US)
BE57	pista
BE58	sector
BE59	nûmero de Records/Pista (màscara de bloque +1)
BE5A	Drive(HS/US)

BE5B	pista
BE5C	Record
BE5D	
BE5E	leer/escribir sector de Flags
BE5F	Flag de motor On/Off
BE60,BE61	Vector a Buffer de I/O de Record
BE62,BE63	Vector a Buffer de I/O de Record
BE64,BE65	memoria intermedia de Stack
BE66	nûmero de intentos de lectura
BE67,BE6C	Tick Block
BE67,BE68	Ticker Chain, encadenamiento lista de Ticker
BE69,BE6A	Ticker Count, nûmero de Ticker, para poner en marcha el Event
BE6B,BE6C	Reload Count
BE6D,BE73	Event-Block
BE6D,BE6E	Event Chain, encadenamiento de Events
BE6F	Event Count
BE70	Event Class
BE71,BE72	direcciòn de la rutina de Event
BE73	ROM-Select de la direcciòn FAR para la rutina de Event
BE74	Buffer para nûmero de pista deseado
BE75	Buffer para còdigo objeto al FDC
BE76,BE77	Vector a Buffer de I/O de sector
BE78	Flag para mensajes de error del controlador ON/OFF
BE79-BE7C	no utilizado bajo AMSDOS en la versiòn estudiada
BE7D,BE7E	memoria IY, Lowadress Memory Pool para Floppy
BE7F	vector para la manipulaciòn de las rutinas de disco (DISC OUT OPEN etc.), normalmente &C9, RETURN

Hay que hacer algunas observaciones respecto a estas direcciones. Dado que, como ya se dijo, son absolutas, es decir, no varían su posiciòn en la memoria, pueden modificarse sus contenidos mediante sencillos POKE. En cualquier caso, algunas variables son ûnicamente modificadas

durante la ejecuciòn de rutinas de disco de modo que no pueden ser modificadas con pleno sentido desde el BASIC. Pero en otros sitios pueden hacerse modificaciones esenciales con pocos POKE.

Asigne, mediante POKE, el valor 1 en la posiciòn de memoria &BE45. Introduzca finalmente la orden CAT. El resultado es asombroso. Si tiene paciencia suficiente, habrà obtenido un CATALOGO normal y corriente. Lo que sì es verdad es que ha tardado algo màs de lo usual. Los valores en las posiciones de memoria &BE44 y &BE45 determinan el tiempo de espera tras encender el motor. Normalmente se espera alrededor de un segundo; nosotros hemos elevado dràsticamente este valor.
Puede conseguir otra manipulaciòn de tiempos de espera, pràctica en algunos casos, mediante POKEs en las posiciones de memoria &BE46/&BE47. Los valores de estas posiciones determinan el tiempo de rotaciòn remanente de los motores de floppy tras el ùltimo acceso al disco. Puede ocurrir que en la lectura y elaboraciòn de datos de un fichero transcurra exactamente el tiempo de espera. Para el siguiente acceso se vuelve a encender de nuevo el motor, pero a la vez se espera de nuevo un segundo para alcanzar la velocidad de règimen. Si el tiempo de rotaciòn remanente se alarga de tal modo que el motor no se apague entre accesos, puede alcanzarse un claro incremento de la velocidad de elaboraciòn de datos. Pruèbelo.

Tambièn resultan bastante interesantes los bytes de las direcciones &BE4C a &BE52. Aquì se disponen los datos de la fase de resultados tras todas las operaciones del FDC. Puede interpretarlos usted mismo, lo que resulta esencial en caso de desconexiòn de los mensajes de error del control.
Hemos llegado por fin a la ya mencionada posiciòn de memoria &BE78. En caso de que le asignemos un valor de &FF, los mensajes de error del FDC no aparecerèn en pantalla. Ante ello debe reaccionar frente a los errores segùn los bytes de la fase de resultados.
Muy importantes para el acceso a la zona deslizable de RAM de 1 K del AMSDOS resultan las posiciones &BE7D y &BE7E. Aquì se anota la direcciòn de inicio de la zona de 1 K.

Normalmente se halla aquí la dirección &A700. Pero si, por algún motivo, varía usted el AMSDOS-RAM-start, hallará en estas posiciones la dirección de inicio correcta.

La posición de memoria &BE7F será de gran interès para los màs especialistas. Suele hallarse el valor &C9. Este es el còdigo de OP del Z80 para RETURN. Cada acceso a la rutina 'patcheada' CAS pasa a través de este return. Con ello tenemos una manera sencilla de modificación tanto antes como después de la ejecución de las rutinas.

De hecho cabría la posibilidad de volver a patchear la rutina patcheada CAS, es decir proveerla de las direcciones de sus propias rutinas, pero este procedimiento es bastante aparatoso.
Y ahora llegamos a la parte màs voluminosa en esencia de la RAM del sistema. En las siguientes exposiciones hemos supuesto que no hay ninguna ampliación conectada. Nos referimos así a las direcciones en la zona a partir de A700.

Aquellos de ustedes que sean especialistas en CP/M tendràn que investigar un poco por su cuenta, la organización de la RAM precisada por el BIOS es distinta. Así, los FDC estàn en las direcciones estàndar de CP/M (&5C hasta &7C). Los disc parameter header se hallan a partir de &AE58, los disc parameter blocks a partir de &ADD8.

Lista de referencia de la RAM de sistema 0A700H a 0AA80H

A700	Drive anunciado
A701	User anunciado
A702	Drive activo
A703,A704	indicador a Drive activo según Disc Parameter Cabecera (a910/a920)
A705	Flag, indica si OPEN activo en Drive anunciado

A706-A707	memoria intermedia para Stack-Pointer para todas las rutinas lógicas
A708-A72B	File Control Block ampliado para OPENIN
A709-A728	Buffer de File Control Block (FCB) de OPENIN
A708	Flag para OPENIN ff = ningún OPENIN activo 00 = OPENIN en drive A 01 = OPENIN en drive B
A709	número de usuario para OPENIN
A70A-A714	nombre de fichero para OPENIN; 8 caracteres de nombre de fichero, 3 caracteres de extensión
A715	&00 primera entrada, si no,número de extensión
A716	&00
A717	&00
A718	número de Records de esta extensión
A719-A728	número de bloques de esta extensión
A729-A72B	número de Records leídos hasta ahora en INPUT
A72C-A74F	File Control Block ampliado para OPENOUT
A750-A799	Buffer de File Control Block (FCB) de OPENOUT
A72C	Flag para OPENOUT ff = ningún OPENOUT activo 00 = OPENOUT en Drive A 01 = OPENOUT en Drive B
A72D	número de usuario para OPENOUT
A72E-A738	nombre de fichero para OPENOUT 8 caracteres de Filename, 3 de extensión rellenados con espacios
A739	&00 primera entrada, si no,número de extensión
A73A	&00
A73B	&00
A73C	número de Records de esta extensión

A73D-A74C	número de bloques de esta extensión
A74D-A7AF	número de Records leídos hasta ahora en OUTPUT
A750-A799	cabecera de fichero OPENIN
A750	1 = Disc in Char 2 = Disc in Direct
A751-A752	Vector al comienzo del Buffer de 2 K de OPENIN
A753-A754	Vector al carácter actual en Buffer de OPENIN
A755	número de usuario del fichero, parte constituyente de su nombre de fichero
A756-A764	nombre de fichero para cabecera, rellenado con ceros
A755	número de bloque
A766	Last Block
A767	tipo de fichero para fichero de entrada(INPUT)
A768-A769	Data Length
A76A-A76B	Data Location
A76C	First Block
A76D-A76E	Logical Length
A76F-A770	Entry Adress
A771-A794	User Fields (libre para el usuario)
A795-A797	contador de 3 bytes número caracteres leídos
A798-A799	suma de prueba de 2 bytes extendida la cabecera de fichero OPENIN (a755-a797)
A79A-A7E3	cabecera de fichero OPENOUT
A79A	1 = Disc Out Char 2 = Disc Out Direct
A79B-A79C	Vector al comienzo del Buffer de 2 K de OPENOUT
A79D-A79E	Vector al carácter actual en el Buffer de OPENOUT
A79F	número de usuario de fichero, parte de su nombre

A7A0-A7AE	nombre de fichero para cabecera, rellenado con ceros
A7AF	número de bloque
A7B0	Last Block
A7B1	tipo de fichero para fichero de salida(OUTPUT)
A7B2-A7B3	Data Length
A7B4-A7B5	Data Location
A7B6	First Block
A7B7-A7B8	Logical Length
A7B9-A7BA	Entry Adress
A7BD-A7BE	longitud bloque de datos con Disc Out Direct
A7BF-A7C0	dirección de Entry con Disc Out Direct
A7C1-A7DE	User Fields (libre para el usuario)
A7DF-A7E1	contador de 3 bytes número de caracteres escritos
A7E2-A7E3	suma de prueba de 2 bytes extendida a la cabecera de fichero OPENOUT (a79f-a7e1)
A7E4-A8E3	Buffer Temporal/Record-Buffer Este Buffer se usa, tanto como Record-Buffer como para comprobar y expandir el nombre de fichero dado.
A874-A88A	Buffer para Tape-Vectores (Vectores del Cassette) originalmente dipuestos, vuelven a ser puestos tras BC77.. con el comando 'ITAPE'
A88B-A88D	dirección Far para vectores de Cassette con parches preciso para el RST 4 incorporado. Indica hCD30 en la ROM 7.
A890-A8A8	Extended Disk Parameter Block Drive A
A890,A891	STP Records por pista (36)
A892	BSH Block Shift (3)

A893	BLM	Block Mask (7)
A894	EXM	Extend Mask (0)
A895,A896	DSM	número de bloque màximo (170)
A897,A898	DRM	màximo de entradas en directorio 1 (63)
A899,A89A	ALO,1	magnitud de índice (hC000), en binario; supone 2 bloques
A89B,A89C	CKS	número de entradas a comprobar en el índice (0010) 16 asientos
A89D,A89E	OFF	Offset de pista (2) pistas de sistema ocupadas
A89F-A8A8	paràmetros FDC	
A89F	FSC	primer sector de cada pista (h41)
A8A0	PST	sectores físicos por pista (9)
A8A1	GPS	longitud GAP 3 en R/W de sector (h2a)
A8A2	GPT	longitud GAP 3 al formatear pista (h52)
A8A3	FLB	Byte "relleno" al formatear pista (he5)
A8A4	BPS	Bytes/Sector comportan 512 bytes
A8A5	RPS	número de Records/Sector (4)
A8A6	Buffer para pista actual	
A8A7	buscar Flag de pista 0, Read/Write recalibrado	
A8A8	Flag, indica si ha de alcanzarse Login en cada acceso	
A8A9-A8B8	CSA	16 bytes para sumas de prueba
A8B9-A8CE	ALT	22 bytes de Allocation Table disposición de bloques Drive A
A8D0-A8E8	Extended Disk Parameter Block Drive B disposición como DPB Drive a	
A8E9-A8F8	CSA	16 bytes para sumas de prueba

A8F9-A90E ALT 22 bytes de Allocation Table (Tabla de asignaciòn) disposiciòn de bloques Drive B

A910-A91F Disk Parameter Header Drive A

A910-A911 XLT factor Skew de conversiòn de tabla (no utilizado)
A912-A913 TRACK memoria BIOS pista actual. Cuidado, es utilizado por el AMSDOS como DIRNUM
A914-A915 SECTOR memoria BIOS para sector actual
A916-A917 DIRNUM memoria BIOS para nûmero DIR actual
A918,A919 DIRBUF puntero a I/O Buffer de 128 bytes(a930)
A91A,A91B DBP puntero a DBP Drive A (a890)
A91C,A91D CSV puntero a memoria para la formaciòn de la suma de prueba (a8a9)
A91E,A91F ALV puntero a tabla de disposiciòn (a8b9)

A920-A92F Disk Parameter Header Drive B

A920-A921 XLT factor Skew de conversiòn de tabla (no utilizado)
A922-A923 TRACK memoria BIOS pista actual. Cuidado, es utilizado por el AMSDOS como DIRNUM
A924-A925 SECTOR memoria BIOS para sector actual
A926-A927 DIRNUM memoria BIOS para nûmero DIR actual
A928,A929 DIRBUF puntero a I/O Buffer de 128 bytes(a930)
A92A,A92B DBP puntero a DBP Drive B (a8d0)
A92C,A92D CSV puntero a memoria para la formaciòn de la suma de prueba (a8a9)
A92E,A92F ALV puntero a tabla de disposiciòn (a8f9)

A930-A9AF DIRREC Buffer de 128 bytes para un Record de directorio.

	Transferido aquí desde el sector DIR
A9B0-ABAF	SECBUF Buffer para la transferencia física de datos del y hacia el Floppy.

Seguramente estará usted tentado de comprobar los efectos de la manipulación de algunas posiciones de memoria. Bueno, que se sepa no puede estropearse por ello el ordenador. En cualquier caso, debería evitar realizar sus primeros intentos con su disco preferido insertado y no protegido frente a escritura. Una vez borrados los datos en el disco resulta demasiado tarde para el largamente postergado backup.

Si observamos con detalle la zona de memoria, puede distinguirse claramente la frontera entre distintas zonas individuales. Hemos denominado estas zonas con nombres que no serán conocidos para todos los lectores. Hemos tomado estos conceptos del CP/M dado que muchas zonas de datos son idénticas en sus funciones a aquellas en el CP/M. Las zonas Disk Parameter Header y Disk Parameter Block están escritas (casi) exactamente igual en el CP/M. Todo ordenador con CP/M tiene DPBs y DPHs.

También se utilizan en CP/M los FDCs, los File Control Blocks. En cualquier caso, algunas zonas han sido ampliadas en el AMSDOS. Un DBP de CP/M estándar contiene únicamente los 15 bytes STP hasta OFF, las ampliaciones son específicas del AMSDOS y no pueden ser traducibles al CP/M de otros ordenadores; de hecho ni siquiera al CP/M del CPC. También son específicos del AMSDOS los Fileheader para OPENOUT y OPENIN.

4.2 El listado de la ROM del AMSDOS

En las pàginas siguientes no hallarà ningùn listado completo de ROM. En lugar de ello, ''sòlo'' se imprimen los comentarios a las distintas òrdenes, sin que dispongan, posiblemente, de sentido inmediato. Pero en unièn con un programa monitor, o bien un desensamblador, puede ampliar sin màs nuestros comentarios incorporando los mnemònicos. Dado que està dispuesto y deseoso de manejar con soltura un sistema operativo, estamos seguros de que estos 'comentarios' a nuestros comentarios no le resultaràn pesados.

Como ya se advirtiò, el AMSDOS no ocupa siquiera la mitad de los 16 K disponibles de la ROM. 8 K completos se ocupan con partes del LOGO suministrado con el Floppy. Ello reduce a la mitad la zona disponible.

Esta zona de LOGO no se imprime en el listado por varios motivos. En primer lugar tiene usted en sus manos un libro sobre el Floppy y no sobre LOGO. Por otro lado, la parte de LOGO de la ROM sòlo es una exigua porciòn del intèrprete LOGO total. Los 32 K de este lenguaje de programaciòn, muy interesante por otra parte, los hallarà en el disco de sistema del CPC. Si imprimièramos y comentàramos la parte de LOGO de la ROM, servirìa de bien poco por ser una porciòn del intèrprete completo.

Pero ni siquiera los 8 K restantes son completamente ocupados por el AMSDOS. Los 1024 bytes en la zona de &DC00 a &DFFF no se usan en absoluto. Posiblemente exista esta zona para futuras ampliaciones del AMSDOS. Nos quedan ya sòlo 7 K, de los que tampoco dispone totalmente el AMSDOS. Tambièn se integran en esta zona partes del CP/M. Para ello utilizan

CP/M y AMSDOS muchas rutinas de la ROM de forma conjunta, mientras que otras son utilizadas de forma exclusiva por el AMSDOS o por el CPM. Se hallan así incorporados en la ROM dos programas completos para dos interfaces serie, que pueden ser asignados bajo CP/M a los distintos dispositivos de muy diversas formas a través del byte de I/O.

Un vistazo al listado revela que, tras restar todas las zonas de memoria exclusivamente utilizadas por el CP/M, quedan apenas 6 K para el AMSDOS. Pero 6 K de los que entran pocos en un kilo. Vèalo usted mismo.

```
* * * * Prefijo para ROM de CP/M
C000       ROM type, background ROM
C001       ROM mark number
C002       ROM version number
C003       ROM modification level

* * * * Direcciòn de la tabla de comandos
C004

* * * * Bloque de saltos a òrdenes AMSDOS
C006       CPM ROM
C009       CPM
C00C       DISC
C00F       DISCIN
C012       DISCOUT
C015       TAPE
C018       TAPEIN
C01B       TAPEOUT
C01E       A:
C021       B:
C024       DRIVE
C027       USER
C02A       DIR
C02D       ERA
C030       REN

* * * * Bloque de saltos a òrdenes del controlador de disco
C033       ^81 Mensajes de error enable/disable
C036       ^82 Indicar datos unidad disco
C039       ^83 Determinar formato disco
C03C       ^84 Leer sector
C03F       ^85 Escribir sector
C042       ^86 Formatear pista
C045       ^87 Buscar pista
C048       ^88 Determinar estado unidad discos
C04B       ^89 Fijar nùmero intentos lectura

* * * * Bloque de saltos introducciòn en CP/M
C04E
C051


* * * * Bloque de saltos rutinas de I/O serie para CP/M
C054       Inicializaciòn completa SIO & 8253
C057
C05A       Chan. A buffer RX lleno?
C05D       Chan. A recoger un caràcter
C060       Chan. A buffer TX lleno?
C063       Chan. A enviar un caràcter
C066       Chan. B buffer RX lleno?
C069       Chan. B recoger un caràcter
C06C       Chan. B buffer TX lleno?
C06F       Chan. B enviar un caràcter
```

```
* * * * Tabla de òrdenes DOS
C072
C0B3

* * * * Ordenes controlador de disco
C0B6
C0BF      Indicativo fin de la tabla

 * * * * Rescatar vector de interrupciòn & direcciòn de port GA
C0C0      Vector INT (RST7)
C0C3      anotar en RAM
C0C6      Còdigo objeto JMP
C0C8      para handler de CALL
C0CB
C0CC
C0CF      Ofrecer INT para uso
C0D0      del juego alternativo de registros
C0D1      Rescatar GA direcciòn de port y configuraciòn de la ROM
C0D5      Conmutar juego de registros a posiciòn anterior
C0D6
C0D9

* * * *
C0DB
C0E8      para utilizar el antiguo juego de registros
C0E9
C0EA
C0EB      Volver a tomar direcciòn de port GA y configuraciòn de ROM
C0EF      Borrar carry
C0F0
C0F1
C0F2
C0F5      Direcciòn del salto en AD33
C0F8      Volver a liberar interrupciòn
C0F9

* * * * Handler 'CALL AD33', se conserva juego antiguo registros
C0FA      Ofrecer interrupciones para
C0FB      trabajar con el juego
C0FC      de registros alternativo
C0FD      Anotar hl
C100      Direcciòn de return a hl
C101      Almacenar puntero de la pila (stackpointer)
C105      e inicializar todos los
C108      registros en el stack inicializado
C109
C10B
C10D      (Direcciòn de port gate array)
C111
C112      Tomar direcciòn tras 'CALL AD33' y efectuar CALL
C115      podrìa volver a ser aceptado
C116      Variar registros
C117
```

```
C118      Se ha modificado eventualmente
C11C      Reorientar vector de INT
C11F
C122      Recoger registros
C124
C126
C127      hl no fue objeto de PUSH
C12A
C12B      Conmutar al juego de registros std.
C12C      Restaurar el antiguo stackpointer
C130
C131      Rutina deseada ejecutada

* * * * Handler 'CALL AD33',no se rescata juego antiguo registros
C132      Ofrecer INT
C133      Juego de registros alternativo
C134
C135      Direcciòn de retorno del stack
C136      Almacenar stackpointer
C13A      Inicializar stack
C13D      Tomar direcciòn tras 'CALL AD33' y efectuar JP
C140      Podrìa volver a ser aceptado
C141      Variar registros
C142      Reorientar vector de INT
C145
C148      Conmutar juego de registros std.
C149      Restaurar el antiguo stackpointer
C14D
C14E      rutina deseada ejecutada

* * * * JP (salto) a la direcciòn tras 'CALL AD33'
C14F      (system interrupt vector)
C153      Orientar vector de INT
C157      Direcciòn base para disc-RAM
C15B      Secuencia de bytes tras CALL AD33
C15C      recoger en de
C15D
C15E      al stack
C15F
C161
C162      y saltar mediante RET

* * * *
C163
C166      Salto al vector de INT

* * * *
C168      Anotar hl
C16B      Direcciòn de RET a hl
C16C
C16D      Incrementar en dos, o sea a direcciòn dada
C16E
C16F      Intercambiar con direcciòn de RET
```

```
C170        Valor original al stack
C171        Restaurar hl
C174

* * * * Anotar vector de INT del sistema, JP (DE)
C177
C17E

* * * * Bloque de salto BIOS, en RAM bajo CP/M a partir de 0AD00H
C17F        COLD BOOT
C182        WARM BOOT
C185        CONSOLE STATUS
C188        CONSOLE INPUT
C18B        CONSOLE OUTPUT
C18E        PRINTER OUTPUT
C191        PUNCHER
C194        READER
C197        TRACK 0
C19A        SELECT DRIVE
C19D        SELECT TRACK
C1A0        SELECT SECTOR
C1A3        INSTALL BUFFER
C1A6        READ SECTOR
C1A9        WRITE SECTOR
C1AC        PRINTER STATUS
C1AF        TRADUCIR NUMERO DE SECTOR

* * * * CPM COLD BOOT
C1B2        KL CURR SELECTION
C1B5        ROM selecciòn
C1B6        Direcciòn de entry point
C1B9        Mc START PROGRAM

* * * * CPM ROM
C1BC
C1BE        KL CURR SELECTION
C1C1        Prueba de nulidad direcciòn ROM select
C1C2        => LK 1 abierto a contr. board , CP/M
C1C4        Direcciòn himem
C1C6        Direcciòn lomem
C1C7        hl = himem
C1CA        Rebajado en h0400
C1CB        Anotar nueva himem
C1CC
C1CD
C1CE        iy = himem + 1
C1D0        Inicializar FDC y event
C1D3        Patch de vectores de cassette
C1D6        Transferir los nuevos
C1D7        valores para lomem e
C1D8        himem a KL START PROGRAM
```

```
C1DA      Indicativo de inicializaciòn OK
C1DB

* * * * ENTRY arranque en frìo de CP/M
C1DC      Inicializar stack
C1DF
C1E6
C1E9      Borra (de) hasta (de+bc)
C1EC
C1EF
C1F0      Fijaciòn estàndar de IO-byte
C1F2
C1F5      Drive y user
C1F6
C1F9      Tabla de salto de comandos del controlador &81-&89
C1FC      Copiar a BE80
C1FF      En total h3F bytes
C202      Transferir
C204      Salvar vector INT & direcciòn GA de port
C207      Inicializar FDC y event
C20A      Nùmero de sector
C20C      Track y drive
C20F      Direcciòn del buffer
C212      Leer sector
C215      => sector leìdo vacìo?
C218      Apareciò error
C21A
C21E
C221      Vector INT a C163. JP(DE)

* * * * Error en la lectura del sector de BOOT
C224      Msg. 15 'Failed to load Boot sector'
C226      Preguntar 'CHAN., IGN. or RETRY'
C229

* * * * Cargar CP/M CCP y BDOS de disco, Boot en caliente
C22B
C22E
C231      b=contador de sector, c=nùmero de sector
C234      Sector y drive
C237      Anotar direcciòn del buffer
C238      Leer cifra deseada de sectores
C23B      Comienzo buffer de nuevo a hl
C23C      Comprueba si el sector leìdo està vacìo
C23F      Apareciò error
C241
C24B
C24C      Longitud de sector
C24F
C251      Direcciòn de buffer
C252      b=contador de sector, c=nùmero de sector
C255      Sector y drive
C258      Leer nùmero deseado de sectores
```

```
C25B      Apareció error
C25D
C266
C267      Còdigo objeto para JP
C269
C26C      BDOS-entry, 8F00
C26F      JP-code
C272
C275
C276      BDOS-entry, AD00
C279      Tabla de los vectores CP/M
C27C      51 bytes de longitud
C27F      hacia AD00
C281      Usuario y drive
C284
C285      Desenmascarar drive
C287      Drive 0 ò 1 ?
C289      Si es 0 ò 1 =>
C28B      En caso contrario poner a 0
C28D
C28E
C28F      Vector INT a C163. JP(de)

* * * * Error en la carga de CP/M
C292      Msg. 14 'Failed to load CP/M'
C294      Preguntar 'CHAN., IGN. or RETRY'
C297      WARM BOOT

* * * *carga sectores corrientes, nùm. b, sect. c, pista d
C299      Cargar sector
C29C      Apareció error
C29D      Número de sector al acumulador
C29E      Sector siguiente
C29F      El último sector fue el número h49 ?
C2A1      => no fue el h49
C2A3      Sector h41
C2A5      A pista siguiente
C2A6      Incrementar indicador buffer en 2 pages
C2A7
C2A8      Leídos todos lo sectores ?
C2AA      Indicativo todo OK
C2AB

* * * * comprueba si el sector leído está vacío
C2AC      Dirección del buffer
C2AD      512 bytes
C2B0      Primer carácter del buffer al acumulador
C2B1      (indicador buffer)
C2B2      Incrementar indicador
C2B3      Indicativo OK
C2B4      Si distinto, entonces =>
```

```
C2B6        Bucle sobre 256 bytes
C2B8        Por dos = un sector
C2B9
C2BB        Apagar carry
C2BC        repetir indicador buffer
C2BD

* * * * WARM BOOT
C2BE        'JP C22B'
C2C1

* * * * CONSOLE INPUT
C2C3        (hl)=> consola (teclado) en coordinaciòn
C2C6

* * * * CONSOLE OUTPUT
C2C8        (hl)=> Coordinaciòn consola out
C2CB

* * * * PRINTER STATUS
C2CD        (hl)=> Coordinaciòn list device status
C2D0

* * * * PRINTER OUTPUT
C2D2        (hl)=> Coordinaciòn list device output
C2D5

* * * * PUNCHER
C2D7        (hl)=> Coordinaciòn puncher
C2DA

* * * * READER
C2DC        (hl)=> Coordinaciòn reader
C2DF

* * * * CONSOLE STATUS
C2E1        (hl)=> Coordinaciòn console status
C2E4        'JP C46A'C2DA       Coordinaciòn a través de I/O-byte
C2E7

* * * * BUSCAR TRACK 0
C2E9        'JP C51F'
C2EC
C2F1

* * * * SELECT DRIVE
C2F2        'JP C4F0'
C2F5

* * * * READ SECTOR
C2F7        'JP C54C
C2FA
```

```
* * * * WRITE SECTOR
C2FC       'JP C52E'
C2FF

* * * *
C301
C312

* * * * Comprobar estado teclado, carácter disponible?
C313
C31A
C31B       TXT CURSOR ON
C31E       KM READ CHAR, un carácter de teclado
C321       Si hay carácter disponible, KM RETURN CHAR
C324       Offh=> carácter disponible, 00 ningún carácter
C325

* * * * Console input, recoger un carácter de teclado
C326       Keyboard modus flag
C329
C32A       Comprobar flag
C32B       => Keyboard mode 'INPUT'
C32D       Keyboard mode 'INKEY', KM READ CHAR
C330       => no recibir carácter alguno
C332
C33D

* * * *
C33E       Keyboard mode a 'INPUT'
C33F
C347

* * * * Console input, esperar un carácter de teclado
C348
C34C
C34D       TXT CURSOR ON
C350
C352       KM WAIT CHAR, esperar carácter

* * * * High speed reader como reader, no implementado
C355       EOF
C357

* * * * Status CTR como printer, high speed reader como reader
C358

* * * * High speed puncher como puncher device
C35A

* * * *  CRT-device, dar salida a pantalla a un carácter
C35B
C35E
```

```
C35F
C360        TXT CURSOR OFF
C363
C365        Carácter a salir al acumulador
C366        TXT OUTPUT
C369        Carácter vacío (SPACE)
C36B        => ningún código de control
C36C        TXT GET CURSOR
C36F        TXT VALIDATE
C372
C373        TXT PLACE CURSOR
C376        TXT REMOVE CURSOR

* * * * Line printer status, comprueba si centronics busy
C379        MC BUSY PRINTER, carry en caso de busy
C37C        carry en caso de que no busy
C37D        0ffh=> no busy, 00 si no busy
C37E

* * * * Line printer output, un carácter a impresora
C37F        Carácter al acumulador
C380        MC PRINT CHAR, dar salida
C383        Envío fructífero de carácter
C384        Printer busy, comprobar teclado
C387        Nuevo intento

* * * * inicializar I/O serie (hl)=> tabla de parámetros
C389
C38A        SIO channel A/registro de control
C38D        Memoria para WR-reg. 5, canal A
C390        Channel reset, inicializa canal A
C393
C394        SIO channel B/registro de control
C395        Memoria para WR-reg. 5, canal B
C396        Channel reset, inicializa canal B
C399        Modus timer 0 del 8253
C39B        Byte low para dirección del port timer 0
C39D        Fijar velocidad de transferencia de envío del canal A
C3A0        Modus timer 1 del 8253
C3A2        Byte low para dirección del port timer 1
C3A3        Fijar velocidad de transferencia de recepción del canal A
C3A6        Modus timer 2 del 8253
C3A8        Byte low para dirección del port timer 2
C3A9        Fijar vel. transf. de envío y recepción del canal B
C3AC
C3AD

* * * * inicializar generador vel. transf. 8253; (hl)=>valores low-high
C3AE        Dirección del port palabra de control:8253
C3B1        Dar salida a 8253 de la palabra de control
C3B3        Low-byte de dirección del port del timer elegido
C3B4        Low-byte del valor del timer
C3B5
```

```
C3B6        Cargar en el timer
C3B8        High-byte del valor del timer
C3B9
C3BA        Cargar en el timer
C3BC

* * * * inicializar canal SIO en (BC)
C3BD        Fijar canal de còdigo objeto en valor anterior
C3BF        Dar salida hacia SIO
C3C1        Elegir write-register (registro de escritura) 4
C3C3
C3C5        Apunte en tabla para
C3C6        paridad, bytes de paro y clock-mode
C3C7        dar salida hacia SIO
C3C9        Elegir write-register 5
C3CB
C3CD        Apunte en tabla para protocolo y bits/char
C3CE        Anotar bits/char en (de) (ADC6/ADC7)
C3CF
C3D0         y dar salida hacia SIO
C3D2        Elegir write-register 3
C3D4
C3D6        Valor en tabla para protocolo y bits/char
C3D7
C3D8        dar salida hacia SIO, paràmetro de recepciòn, RX
C3DA

* * * * canal A, buffer RX lleno?
C3DB        Canal A SIO, registro de control
C3DE        (hl)=> contenido del registro write 5, canal A
C3E1


* * * * canal B, buffer RX lleno?
C3E3        Canal B SIO, registro de control
C3E6        (hl)=> contenido del registro write 5, canal B
C3E9        Registro read 0 del canal elegido
C3EB        Bit 0, caràcter RX listo?
C3EC
C3ED        => existe un carácter
C3EE        Fijar bit DTR
C3F1        Leer registro read 0
C3F3        Bit 0, caràcter RX listo?
C3F4
C3F5        Fijar bit DTR en valor anterior

* * * * canal A SIO recoger un caràcter
C3F7        Canal A SIO, registro de control
C3FA        (hl)=> contenido del registro write 5, canal A
C3FD

* * * * canal B SIO recoger un caràcter
C3FF        Canal B SIO, registro de control
```

```
C402      (hl)=> Contenido del registro write 5, canal B
C405      Leer registro read 0
C407      Carácter RX disponible?
C408      => recibir un carácter
C40A      Fijar bit DTR
C40D      Comprobar teclado
C410      Entrar control Z como fin?
C412      => volver a fijar bit de DTR, RET
C414      Leer registro read 0
C416      Carácter RX disponible?
C417      => no disponible
C419      Volver a fijar bit de DTR
C41C      Dirección de port del registro de datos
C41D      Leer carácter recibido
C41F


* * * * Volver a fijar bit de DTR, posibilitar recepción
C420      Borrar bit 7, es relevante
C422

* * * * Fijar bit de DTR, imposibilitar recepción
C424      Fijar bit 7
C426
C427
C428      Registro de Write 5
C42A      elegirlo
C42C      (hl)=> contenido del registro WR 5
C42D      Cegar bit 7
C42F      Según el salto, bit 7 activado/desactivado
C430      Escribir en write-register 5
C432
C434

* * * * Comprueba si TX-buffer canal A vacío
C435      SIO canal A, registro de control
C438

* * * * Comprueba si TX-buffer canal B vacío
C43A      SIO canal B, registro de control
C43D      Leer registro read 0
C43F      Desenmascarar TX-empty-bit
C441      => buffer no lleno
C442      Indicativo de buffer no lleno
C443
C444

* * * * Enviar un carácter a través del canal A
C445      Carácter al que hay que dar salida al acumulador
C446      SIO canal A, registro de control
C449
```

```
* * * * Enviar un carácter a través del canal B
C44B       Carácter al que hay que dar salida al acumulador
C44C       SIO channel B, registro de control
C44F       Almacenar carácter
C450       Preguntar al teclado
C453       Buffer de emisión vacío?
C456       => aún no vacío
C458       Carácter de nuevo al acumulador
C459       Dirección de port del registro de datos
C45A       Escribir carácter en SIO
C45C

* * * * Determinar READER-status mediante byte de I/O
C45D       Tabla de READER-status
C460

* * * * READER-input mediante byte de I/O
C462       Tabla de READER-input
C465

* * * * PRINTER-OUTPUT mediante byte de I/O
C467       Tabla de PRINTER-output

* * * * Determinar I/O-device con I/O-byte, (hl) =>tabla asignación
C46A       Número de bucles para los cuatro dispositivos
C46B       (hl)=> primera asignación
C46C       I/O-byte, usualmente &81
C46F
C470       (b) por I/O-byte hacia la izquierda
C472       Aislar byte relevante
C474
C476       Da offset en tabla de asignación
C477       Sumar a start
C478       Dirección de la rutina de I/O a de
C479
C47B
C47C       Salto indirecto a rutina I/O

* * * * CONSOLE STATUS
C47D
C47E       JP 0C3D8H, carácter SIO canal A disponible?
C480       Carácter de teclado disponible?
C482       READER-status mediante byte de I/O
C484       JP 0C3E3H, carácter SIO canal B disponible?

* * * * CONSOLE INPUT
C486
C487       JP 0C3F7H, recoger carácter de SIO canal A
C489       Recoger carácter del teclado
C48B       Leer carácter de READER mediante byte de I/O
C48D       JP 0C3FFH, recoger carácter de SIO canal B
```

```
* * * * CONSOLE OUTPUT
C48F
C490        JP 0C445H, enviar caràcter a través de SIO canal A
C492        Dar salida a pantalla al caràcter
C494        PRINTER-OUTPUT mediante byte de I/O
C496        JP 0C44BH, enviar caràcter a través de SIO canal B

* * * * PRINTER STATUS
C498
C499        JP 0C435H, buffer de envio de canal A vacio?
C49B        No implementado
C49D        Chequea centronics busy
C49F        JP 0C43AH, buffer de envio de canal B vacio?

* * * * PRINTER OUTPUT
C4A1
C4A2        JP 0C445H, enviar caràcter a través de SIO canal A
C4A4        Dar salida a pantalla al caràcter
C4A6        Da salida a caràcter al port de centronics
C4A8        JP 0C44BH, enviar caràcter a través de SIO canal B

* * * * PUNCHER
C4AA
C4AB        JP 0C445H, enviar caràcter a través de SIO canal A
C4AD        No implementado, RET
C4AF        JP 0C44BH, enviar caràcter a través de SIO canal B
C4B1        Dar salida a pantalla al caràcter

* * * * READER Status
C4B3
C4B4        JP 0C3D8H, caràcter SIO canal A disponible?
C4B6        No implementado
C4B8        JP 0C3E3H, caràcter SIO canal B disponible?
C4BA        Comprueba si existe caràcter de teclado

* * * * READER Leer caràcter
C4BC
C4BD        JP 0C3F7H, recoger caràcter de SIO canal A
C4BF        No implementado, recoge EOF
C4C1        JP 0C3FFH, recoger caràcter de SIO canal B
C4C3        recoge caràcter del teclado

* * * *
C4C5        Comprueba si se pulsa CONTROL C
C4C8        ENTER?
C4CA        ==> no ENTER
C4CB
C4CC
C4CD        recoger otro caràcter del teclado
C4D0
C4D2
```

```
* * * * Comprobar si se pulsa CONTROL C
C4D3
C4D5
C4D6       Comprobar estado del teclado
C4D9
C4DA       => ningùn caràcter disponible
C4DC       Recoger caràcter de teclado
C4DF       Control C?
C4E1       => no control C
C4E3       Mensaje del sistema 14 ..^C
C4E5       darle salida
C4E8       Warm boot

* * * * ninguna acciòn, no se pulsa CONTROL C
C4EB
C4EE

* * * * no utilizado
C4EF

* * * * SELECT DRIVE
C4F0       Nùmero de drive al acumulador
C4F1       sòlo puede ser 0 ò 1
C4F3
C4F6       Nùmero de drive demasiado alto
C4F7       Nùmero de drive vàlido hasta ahora al acumulador
C4F8       Bit 0 al carry
C4F9       Salto, si drive 1 activo hasta ahora
C4FB       Drive deseado a e
C4FC
C4FE       Valor del bloque de paràmetros de disco al acumulador
C501       si es no nulo
C502       entonces, salto
C504
C505       en caso contrario, determinar formato de disco
C508
C509
C50A       Nùmero de drive al acumulador
C50B       HS/US-buffer
C50E       Offset a disc parameter header drive A
C511       si se usa drive A, salto
C512
C514       en caso contrario, offset DHP para drive B
C517       hl=hl+iy, hl=> comienzo de tabla de punteros

* * * * Apuntar direcciòn buffer de record
C51A       (bc):= record-buffer
C51E
```

```
* * * * buscar pista 0
C51F
C524
C525       (buffer para número de pista)
C528

* * * * número de registro al controlador
C529
C52A       (buffer para número de registro
C52D

* * * * Write Record (registro)
C52D
C530
C532       Drive, pista, registro de be53h a be5ah
C535       Comprobar si drive, pista y record en be53h = be5ah
C538       =>son iguales
C53B       Determinar sector a partir de número de registro
C53E
C53F
C540       Transfiere registro al buffer de sector
C543       Número de registros
C544
C545       Sumar offset de sector, escribir sector
C548       => error
C549
C54B

* * * * Read Record
C54C       Borrar acumulador y
C54D       anotar +1 en màscara de bloque
C550       Determinar sector a partir de número de registro
C553       Transferir registro al buffer de registro
C556
C559

* * * * Traducir número de registro
C55A       Transfiere únicamente bc a hl
C55B
C55C

* * * * Leer sector ID, preguntar por eventuales errores
C55D       Registro de estado FDC
C560       Leer código de sector ID
C562       Dar salida al acumulador hacia FDC
C565       Unit select/head select
C566       Dar salida al acumulador hacia FDC
C569       Fase de resultados del FDC, drive ready?
```

```
* * * * Proporciona, del sector ID, el formato de disco
C56C      Encender motor, sumar tiempo de funcionamiento del contador
C56F
C571      Cargar acumulador con valor bloque paràmetros disco 16h
C574      es el nûmero actual de pista
C575      Nûmero de intentos de lectura
C577      Direcciòn de la rutina 'leer sector ID'
C57A      Buscar pista en d
C57D      NC = error
C57E      Nûmero de sector del FDC en fase de resultados

* * * * ^83h proporcionar formateo disco
C581      Contiene el nûmero de sector leîdo por el FDC
C582      Borrar acumulador
C583      Comienzo bloque paràmetros disco a hl
C586
C587
C588      Standart-disc-parameter-block en ROM
C58B      22 bytes
C58E      en disc-parameter-block (DPB) actual
C590      Inicio de tabla
C591      Nûmero de sector
C592      Borrar bits 0 a 5
C594      Bit 6 activado?
C596
C597      en tal caso utilizar tabla de formato estàndar
C598      Inicio DPB de formato de datos, tabla 2
C59B      Bits 6 y 7 activados?
C59D      en tal caso utilizar formato de datos
C59F      Inicio DPB de formato IBM, tabla 1
C5A2      Tomar los dos primeros valores de tabla
C5A3      transferirlos al disc-parameter-block
C5A4
C5A9
C5AC      hl apunta a  disc-parameter-block + 5
C5AD      Nûmero de bloques/disco
C5AE      Transferir
C5AF      los dos bytes siguientes
C5B0      al disc-parameter-block actual
C5B1
C5B4
C5B7      hl apunta a  disc-parameter-block + 13
C5B8
C5B9      Transferir los 6 bytes restantes
C5BC       al disk-parameter-block
C5BE
C5BF
```

```
* * * * Valores de tabla para formato IBM
C5C0       Número de registros/pista, STP
C5C2       Número de bloques/disco, DSM
C5C4       Número de pistas para el sistema operativo,OFF
C5C6       Offset de sector
C5C7       Sectores/pista
C5C8       Longitud GAP 3 read/write
C5C9       Longitud GAP 3 formateado

* * * * Valores de tabla para formato disco de datos
C5CA       Número de registros/pista, STP
C5CC       Número de bloques/disco, DSM
C5CE       Número dê pistas para el sistema operativo,OFF
C5D0       Offset de sector
C5D1       Sectores/pista
C5D2       Longitud GAP 3 read/write
C5D3       Longitud GAP 3 formateado

* * * * La tabla (7 bytes) es copiada en BE44 ...
C5D4       Tiempo màximo de funcionamiento para motor de discos
C5D6       Contador de tiempo de funcionamiento para motor de discos
C5D8
C5D9       Valores para largos bucles de demora

* * * * Tabla (2 bytes) precisa para &82
C5DB       Head unload time para FDC = 32 ms
C5DC       Head Load time para FDC = 16 ms

* * * * Inicializa DPHs, DPBs, FDC y event
C5DD       Dirección RAM para rutinas del controlador
C5E0       Número de bytes
C5E3       Borra (de) hasta (de+bc)
C5E6       Inicializa disc parameter block/header
C5E9       Desconectar motor de drive
C5EC       Tabla de paràmetros de FDC
C5EF       Inicializar paràmetros de drive del FDC
C5F2       KL ASK CURR SELECTION
C5F5       Selección de ROM para rutina de event
C5F6       Clase de event asíncrona
C5F8       Bloque de event
C5FB       Dirección de la rutina de event
C5FE       KL INIT EVENT
C601

* * * *    ^89 fija número de intentos de lectura, número en acumulador
C603
C604       Número de intentos de lectura
C607
C60C
```

```
* * * * ^82 especificar datos de unidad
C60D       RAM de FDC  +4
C610
C613
C615       Registro de estado del FDC
C618       OP-code specify drive parameter
C61A       darle salida hacia el FDC
C61D       Tiempo de espera en milisegundos (12)
C620
C624
C625       Da como resultado hA0 = 12 ms de step rate
C627       Head unload time a bits 0 a 3
C628       darle salida hacia el FDC
C62B
C62C       Head load time
C62D       darle salida hacia el FDC

* * * * ^88 determinar estado unidad
C630       Rutina determinar estado de unidad
C633       => apareció algún error
C634       Cargar acumulador con estado de FDC 0
C637

* * * * Rutina determinar estado de unidad
C638       Encender motor, sumar contador para tiempo transcurrido
C63B       El acumulador contiene número de drive
C63C       Sense interrupt status FDC
C63F       Registro de estado del FDC
C642       OP-code sense drive status
C644       Dar salida al acumulador hacia el FDC
C647       Número de drive
C648       Dar salida al acumulador hacia el FDC
C64B       Leer fase de resultados

* * * * ^85 escribir sector e=drive, d=pista, c=sector, hl=I/O buffer
C64E       Escribir sector OP-code
C650

* * * * ^86 formatear pista
C652       Formatear pista OP-code
C654       Encender motor, sumar contador para tiempo transcurrido
C657       Número de intentos
C659       Read/Write/format cont'd
C65C
C665

* * * * ^84 leer sector e=drive, d=pista, c=sector, hl=I/O buffer
C666       Encender motor, sumar contador para tiempo transcurrido
C669       Leer sector OP-code
C66B
```

```
* * * * Read/Write/format cont'd
C66D      Buffer de I/O de 512 bytes
C670      OP-code FDC
C671      Número de sector
C672      Anotar código objeto y sector deseados
C675      Número de intentos de lectura
C676      Programar dirección de FDC
C679      Buscar pista en d, 'CALL (hl)'

* * * * Programar FDC para acción deseada
C67C      (OP-code FDC y sector deseado)
C67F      Registro de estado del FDC
C682      OP-code de FDC
C683      darle salida hacia el FDC
C686      Head select/unit select, así como número de drive
C687      darles salida hacia el FDC
C68A      OP-code salido al acumulador
C68B      Formatear pista?
C68D      Salto en caso de escritura/lectura de sector
C68F
C691      Bytes/sector, de disc-parameter-block al FDC
C694
C696      Sectores/pista, de disc-parameter-block al FDC
C699
C69B      Longitud de GAP 3, de disc-parameter-block al FDC
C69E
C6A0      Byte de relleno, valor en disc-parameter-block h13
C6A3      Fase de ejecución de Read/Write/format

* * * * Llegada a lectura/escritura de un sector
C6A5      Número de pista
C6A6      Acumulador al FDC
C6A9      Número de cabezal (para unidades con dos cabezales)
C6AA      Acumulador al FDC
C6AD      Número de sector
C6AE      Acumulador al FDC
C6B1      Bytes/sector
C6B3      de disc-parameter-block al FDC
C6B6      Número de sector del último sector
C6B7      Acumulador al FDC
C6BA      Longitud de GAP 3 en Read/Write
C6BC      de disc-parameter-block al FDC
C6BF      DTL, ha de ser hFF

* * * * Fase de ejecución de Read/Write/format
C6C1      Sector de I/O de 512 bytes
C6C4
C6C5      Leer estado del FDC, Drive Ready Write Prot?
C6C8
C6C9
C6CA      Registro de estado 1 FDC
C6CD
C6CE      => carry OK
```

```
C6CF
C6DO

* * * * Sector de Read/Write, 512 bytes
C6D1
C6D2       Acumulador al FDC
C6D5
C6D6       Buffer de I/O de 512 bytes
C6D9       Leer sector de OP-code?
C6DB       en caso de que no, al bucle de escritura
C6DD       al bucle de lectura

* * * * Bucle de lectura, leer hasta que FDC indique fin de sector
C6DF       (bc) al registro de datos del FDC
C6EO       Leer byte de datos
C6E2       Almacenar (hl) en buffer
C6E3       (bc) al registro de estado del FDC
C6E4       Incrementar puntero de buffer
C6E5       C6CO   Incrementar byte de estado
C6E7       Esperar mensaje buyte-ready
C6EA       Fin de ejecuciòn, start result?
C6EC       Recoger siguiente byte
C6EE

* * * * Bucle de escritura, escribir datos hasta que FDC indique fin
C6EF       (bc) al registro de datos del FDC
C6FO       Recoger byte del buffer
C6F1       y escribirlo en disco
C6F3       (bc) al registro de estado del FDC
C6F4       Incrementar puntero de buffer
C6F5       Incrementar byte de estado
C6F7       Siguiente byte deseado?
C6FA       Fin de execution, start result?
C6FC       Escribir byte siguiente
C6FE

* * * * Busca la pista dada en d
C6FF       Nûmero de intentos de lectura
C702
C703       Buscar pista
C706       => pista hallada
C707       => 10 intentos sin èxito, READ FAIL
C709       Cantidad de intentos restantes
C70A
C70C       Activar flag de recalibrate
C70E       Pista deseada
C70F       Pista 39
C711       Buscar pista
C714       Pista deseada
C715       Nuevo intento de hallar la pista
```

```
* * * * Fijar flag de recalibrado en recalibrate
C717
C718        Byte 17 en disc parameter actual
C71A        Determinar bloque, fijar flag de recalibrado
C71D        en recalibrate
C71F
C720

* * * * Dar salida a READ FAIL en búsqueda de pista
C722
C723
C724        Drive a c, enviar mensaje, CIR
C727
C728        Buscar pista en d, CALL (hl)
C72A

* * * *
C72B        Buscar pista en d, CALL (hl)
C72E
C72F
C730        Sense interrupt status del FDC
C733        Buscar pista en d, CALL (hl)
C736
C737
C738        Número de pista
C739        40 pistas
C73B
C73F
C740        Buscar pista en d
C743
C744        Buscar pista en d, CALL (hl)
C747
C748
C749        Número de pista
C74A        <>0?
C74B
C74E

* * * *
C74F
C750        Buscar pista en d
C753
C754        Buscar pista en d
C757
C758
C759        CALL (hl)
C75C
C75E
C75F        Buscar pista en d, CALL (hl)
C761
C762
```

```
* * * *  ^87 buscar pista en el registro d
C763      Encender motor, sumar contador para tiempo transcurrido
C766
C768
C769      Número de intentos de lectura
C76C
C76D      Byte 17, flag de recalibrate
C76F      del disc parameter block actual
C772      al acumulador
C773
C774      => ningún recalibrate
C776      b:= número de intentos de lectura
C777      registro de estado del FDC
C77A      Recalibrate pista 0
C77C      Dar salida al acumulador hacia el FDC
C77F      Head select/unit select
C780      Dar salida al acumulador hacia el FDC
C783      Esperar 40 veces 12 milisegundos,
C785      luego leer estado de interrupción del FDC
C788
C78A      Byte 16, DPB actual
C78C      èste es el número de pista actual
C78F      borrar
C791      Byte 17 en disc parameter block
C792      a -1
C794      b:= número de intentos de lectura
C795
C796      Número de pista alcanzado
C797      comparar con el número de pista deseado
C798      => posición alcanzada
C79A      b:= número de intentos de lectura
C79B      registro de estado del FDC
C79E      Buscar pista de OP-code
C7A0      Dar salida al acumulador hacia el FDC
C7A3      Head select/unit select
C7A4      Dar salida al acumulador hacia el FDC
C7A7      Número de pista deseada
C7A8      Dar salida al acumulador hacia el FDC
C7AB      Restarle número de pista alcanzado
C7AC      Posición alcanzada
C7AE
C7B0
C7B1      Aguardar, luego leer estado de interrupción del FDC
C7B4
C7B5      Todo correcto, pista hallada
C7B7      Nuevo intento, eventualmente con recalibrate
C7B9      Contador de intentos desbordado?
C7BA      En tal caso manejo de error
C7BD      Sense interrupt status FDC
C7C0      Nuevo intento, eventualmente con recalibrate
```

```
* * * * La pista fue hallada
C7C2
C7C4
C7C5        Indicativo de todo OK
C7C6

* * * * Espera (acum. * 12)+16 ms lee estado de interrupciòn del FDC
C7C7
C7C8
C7CB        Bucle de espera
C7CE
C7CF
C7D0        Bucle de espera finalizado?
C7D2
C7D5        Bucle de espera
C7D8        OP-code sense interrupt status
C7DA        Dar salida al acumulador hacia el FDC
C7DD        Leer estado de interrupciòn del FDC, drive READY?

* * * * Espera acum.*1 ms
C7E0        El acumulador es el índice del bucle
C7E1        Valor de demora
C7E3        Decrementar acumulador hasta llegar a cero
C7E4        Aprox. 1 milisegundo
C7E6        Decrementar índice del bucle
C7E7
C7E8        Eventualmente nuevo bucle
C7EA

* * * *
C7EB        Buffer de HS/US
C7EE        Número de drive hacia e
C7EF        Valor h03 de disc parameter block, màscara de bloque
C7F1        cargarla en acumulador
C7F4        Incrementar màscara de bloque
C7F5
C7F8        y anotarla
C7F9        Transferir drive, pista y número de registro
C7FA        de hBE53 hacia hBE5A
C7FD
C7FF

* * * *
C800
C806
C807        Buffer de HS/US
C80A        Tres bytes, drive, pista y número de registro
C80C        (hl)=(de)?
C80D
C80E        ==> distinto, error
C810
C811
C812        Siguiente byte
```

```
C814        Indicativo OK
C815

* * * *
C816
C81A

* * * * Espacio para este registro? En caso contrario siguiente pista
C81B
C820
C821        Número de drive hacia e
C822
C823        Número de registro en la pista
C824        Incrementar número de registro
C825        Byte bajo (low) de registros/pista
C826        de disc parameter block al acumulador
C829        Alcanzado número de registro máximo?
C82A        => aún no alcanzado
C82C        Poner a cero número de registro en la pista
C82E        hl = BE5B, número de pista
C82F        Incrementar número de pista
C830
C831


* * * *
C832
C838
C83B        Reparar stack para caso de error
C83C        => error
C83D        Ningún error, bc de nuevo al stack
C83E        Comprueba fin de sector
C841
C842        => record ya en buffer de sector
C844        Número de sector a c, número de buffer a hl
C847        Leer sector
C84A        Manipular según eventual error
C84B        hFF = ningún error en la lectura de sector
C84C
C850

* * * *
C851
C853

* * * *
C854        Flag de leer sector OK
C857
C858
C859        HS/US buffer
C85C
C85F        Número de drive a e
C860        Cargar acumulador con antiguo número de drive
```

```
C861        Son ambos iguales?
C862        En caso negativo, RET
C863        Antiguo número de pista
C864        Nuevo número de pista
C865
C866        Son ambos iguales?
C867        En caso negativo, volver
C868        Desbordamiento al escribir registro?
C86B
C86C        En caso de desbordamiento, volver
C86D        Todo OK
C86E


*  *  *  *
C86F        Borrar flag de leer sector OK
C872
C374
C875        (hl)=> write sector flag
C876
C877
C878        => flag nulo, no escribir
C879
C87A        Calcular número efectivo de sector
C87D        ^85 escribir sector

*  *  *  *
C880
C883        HS/US buffer
C886
C887
C888        Valor de head select/unit select hacia e
C889
C88C
C88D        Determina número de sector, comprueba overflow
C890
C891

*  *  *  *  determina número de sector, comprueba overflow
C892        (número de registro)
C893
C894
C896        Cargar acumulador con número de registros/sector
C899
C89A        Cargar acumulador con número de registro
C89B
C8A0

*  *  *  *  calcular número efectivo de sector
C8A2        Números de drive y pista hacia e y d
C8A6        Cargar acumulador con disc parameter block h0F
C8A8        Primer número de sector de una pista
C8AB        (número de sector deseado 0-8)
```

```
C8AE      Da el número del sector a leer
C8AF      Número del sector a c
C8B0      Determinar dirección buffer de sector
C8B3      hl=hl+iy

* * * * transferir registro a buffer de sector para escritura
C8B6      Rescatar todos los registros
C8B7
C8B9
C8BA      Escribir indicativo de sector
C8BC      Flag de Read/Write sector
C8BF      Proporcionar bc, de y hl
C8C2      KL LDIR, transferir registro al sector
C8C5      Restaurar todos los registros

* * * * transferir record del buffer de sector al de registro
C8C7      Rescatar todos los registros
C8C8
C8CA
C8CB      Proporcionar bc, de y hl
C8CE
C8CF      Transferir del buffer de sector al buffer de registro
C8D1      Restaurar todos los registros
C8D2
C8D5

* * * * de := comienzo de registro en buffer de sector
C8D6      HS/US buffer
C8D9      Head select/unit select a e
C8DA      Cargar acumulador con valor h15 de DPB
C8DC      Número de registros por sector
C8DF
C8E1
C8E2      (número de registro)
C8E3      Longitud de registro 128 bytes
C8E6      Offset al buffer de registro
C8E9      Corrección precisa
C8EA      Calcula la dirección del siguiente
C8EB      registro en el buffer de sector
C8EC
C8EE      Resultado a hl
C8EF      de=de-iy, de=> siguiente registro
C8F2      Dirección de buffer de registro a hl
C8F5      Longitud de registro 128 bytes a bc
C8F8
```

```
* * * * Leer registro de estado del FDC, comprueba si DRIVE READY
C8F9       Leer fase de resultados
C8FC       :=> sin aparición de errores
C8FD       registro de estado 1 del FDC
C900       Disco protegido frente a escritura?
C902       => no protegido
C903       Mensaje de error 12, Disc is missing
C905

* * * * Leer registro de estado del FDC, comprueba si DRIVE READY
C807       Fase de resultados FDC, drive READY?
C80A       :=> todo O.K.
C80B
C80C       registro de estado 1 del FDC
C90F       Disco protegido frente a escritura?
C911       => no protegido
C912       Mensaje de error 12, Disc is write prot.
C914       Drive a C, enviar mensaje, CIR
C917       'Ignore'
C918       'Cancel' => fin
C91B       'Retry'

* * * * Lleva al buffer los bytes de la fase de resultados
C81C
C81D
C91E       Número de bytes leídos
C920       Dirección buffer fase de resultados
C923
C924       Registro de estado del FDC a bc
C926       Esperar a
C928       byte de estado reary
C92A       Dirección del registro de datos del FDC
C92B       Registro de estado de interrupción
C92D       Dirección del registro de estado del FDC a bc
C92E       Almacenar en (hl)
C92F
C930       Contador de número de bytes recogidos
C931
C933       Bucle corto
C934
C936       Leer byte de estado
C938       Bit de FDC busy
C93A       Comando aún no finalizado
C93C
C93D
C93E       Aislar código de interrupción, bits 6&7 de SR0
C940
C941       Anotar número de bytes de la fase de resultados
C942
C943
```

```
C944        Apareciò error!
C945
C946        Final libre de errores

* * * * Sense interrupt status FDC
C947
C948        Registro de estado del FDC
C94B        OP-code sense interrupt status
C94D        Dar salida al acumulador hacia FDC
C950        Leer fase de resultados del FDC
C953        Mensaje 'INVALID COMMAND'?
C955        En caso contrario intentar de nuevo
C957
C958

* * * * Cargar acumulador con byte de DPB y darle salida
C959        Cargar acumulador con valor de DPB (acumulador)

* * * * Comprueba FDC, da salida al acumulador hacia FDC
C95C        Valor a sacar dos veces al stack
C95D
C95E        Bit 7, comprobar request for master
C960
C961        Esperar hasta que se reclame otro byte
C963        Bit 6, sentido de los datos al FDC
C964        Prueba de entrada o salida
C966        No enviar ningùn byte al controlador,
C967        El FDC quiere enviar un byte al procesador
C968

* * * * El acumulador es transferido al FDC
C969        Valor a sacar de stack
C96A        Registro de datos del FDC a bc
C96B        Dar salida al byte hacia FDC
C96D        Registro de estado del FDC a bc
C96E
C970        Bucle corto
C971        Decrementar acumulador de 5 a 0
C972
C974        Restaurar valor en el acumulador
C975

* * * * Encender motor, manipular stack, (hl) a buffer de I/O
C976        Memoria intermedia
C979        Recoger del stack direcciòn de RETURN
C97A        Rescatar bc y de
C97B
C97C        Anotar puntero de stack
C980        Direcciòn de RETURN de nuevo al stack
C981
C984        RETURN de nuevo a hl, C9AD al stack
C985        Direcciòn de RETURN definitiva al stack
C986        Rescatar de, bc y af, un RET a
```

```
C987        esta rutina lleva a C9AD!
C988        Un poco enrevesado, no es así?
C989        Del Ticker
C98C        Motor Flag
C98F        comprobar
C990        Motor en funcionamiento
C992        Dirección de port de control del motor
C995
C997        Encender motor
C999        Número de pasos
C99D        Llamar al add Ticker, tiempo máximo funcionamiento motor
C9A0        Motor Flag
C9A3        comprobar
C9A4        Esperar a que flag de motor <> 0
C9A6        af, bc y de otra vez del stack
C9A7
C9A8
C9A9        (hl) apunta al buffer de I/O
C9AC        El siguiente RET conduce a C9AD!

* * * *
C9AD        Anotado aquí ante C97C
C9B1
C9B2        Número de pasos
C9B6        Llamar al add Ticker
C9B9
C9BA        bc, de y hl fueron sometidos a PUSH ante C979
C9BB        hacia C97B
C9BC
C9CA
C9CB        (hl) => 0BE4B
C9CC

* * * *
C9CD        Dirección de Tick Block
C9D0        Reload count
C9D3        KL ADD TICKER

* * * * Rutina del contador de tiempo
C9D6        Motor Flag
C9D9        es 0 o bien hFF
C9DA        deviene hFF o bien 0
C9DB        Almacenar
C9DC        en caso de Motor Flag nulo
C9DD        => motor rodando
C9DF        En caso contrario dirección de Tick Block
C9E2        KL DEL TICKER, desenclavar contador del motor
```

```
* * * *
C9E5
C9E8
C9EA        Port de motor
C9ED        Volver a fijar flip-flop de motor, apagar motor
C9EF
C9F0        Borrar Flag de motor
C9F3

* * * * Disponer disc parameter header y DP blocks
C9F4        Offset para DPH drive B
C9F7        Offset para DPB drive B
C9FA        Inicializar DPH y DPB drive B
C9FD        Offset para DPH drive A
CA00        Offset para DPB drive A
CA03        de=de+iy, comienzo del DPB
CA06        Anotar direcciòn
CA0A        y anotar en stack
CA0B        hl=hl+iy, comienzo del DPH
CA0E        Anotar direcciòn
CA11        y anotar en stack
CA12        Direcciòn del DPB en estàndar
CA15        Transferir 25 bytes
CA18        a la direcciòn adecuada
CA1A        Anotar en bc comienzo de la zona de suma de prueba
CA1B
CA1C        Comienzo del DPH, èste es XLT
CA1D        Eventual conversiòn del factor SKEW
CA1F        No se utiliza, por tanto, 0
CA20
CA22
CA25        (hl)=> DIRBUF
CA26        Offset de los 128 bytes para el buffer de DIR
CA29        de=de+iy, direcciòn del buffer de DIR
CA2C        apuntarla en DIRBUF
CA2D
CA2F
CA30        Comienzo de los DPBs
CA31        apuntarlo en la cabecera
CA32
CA33
CA34        (hl)=> CSV, vector de suma de prueba
CA35        (bc)=> direcciòn del àrea de suma de prueba
CA36        apuntar en la cabecera (header)
CA37
CA38        (hl)=> ALV, Allocation vector
CA39        almacenar temporalmente en de
CA3A        Offset entre àrea de suma de prueba y
```

```
CA3D        Allocation Area
CA3E        (hl)=> ALV
CA3F        apuntar àrea de asignaciòn en el header
CA40
CA42

* * * * Standart DPB, Disc Parameter Block
CA43        STP registros por pista
CA45        BSH block-shift
CA46        BLM block mask
CA47        EXM exent mask
CA48        DSM nûmero de bloques libres - 1
CA49        DRM nûmero de entradas en DIR - 1
CA4B        ALO disposiciòn del directorio
CA4D        CKS nûmero de entradas a comprobar
CA4F        OFF offset de pista para pistas de sistema

* * * * Extensiones de los BPBs, no existentes en CP/M estàndar
CA4B        Offset de registro para reconocimiento de formato
CA53        Nûmero de sectores por pista
CA53        Longitud de GAP3 en Read/Write
CA53        Longitud de GAP3 en formateo
CA53        Byte de relleno en formateo
CA53        Bytes/sector para FDC, supone 512 bytes
CA53        Nûmero de registros por sector
CA53        Tres memorias intermedias
CA53
CA53

* * * * Cargar acumulador con valor DPB (hA890+(drive*h40)+acum.)
CA5C
CA5D
CA60        Acum.=(tabla+(drive*h40)+acum.)
CA61
CA62

* * * * hl = pointer a DPB actual + acum.
CA63
CA64        Indicador a DPB drive 0
CA67        Head select/unit select - 1
CA68        Offset de los DPBs drive 0 y 1
CA6B        Salto si drive 0 actual
CA6D        Determinar comienzo tabla drive 1
CA6E        Acumulador apunta a byte deseado
CA6F        d=0, e=byte deseado
CA70
CA71

* * * * ^81 Mensajes de error del disc controller On/Off
CA72        Anotar antiguo valor en L
CA75        Anotar nuevo valor
CA78        Transferir antiguo valor al acumulador
CA79
```

```
* * * * Si enable dar salida a mensaje de error
CA7A       Número de error al acumulador
CA7B       Flag para mensajes de error
CA7E       Comprobar
CA7F       => no permitida la salida
CA81       Repetir número de error
CA82       Número de drive para salida a c
CA83       Dar salida a mensaje de sistema, C, I or R

* * * * Fin de salida no permitida
CA86
CA87       Borrar acumulador y flags
CA88

* * * * Hasta CA90 no utilizado
CA89
CA8F

* * * * BC = BC + IY
CA90
CA92       iy a hl, hl a stack
CA93       Sumar bc y hl
CA94       Resultado a bc
CA95
CA96       Restaurar hl
CA97

* * * * DE = DE + IY
CA98
CA9A       iy a hl, hl a stack
CA9B       Sumar de y hl
CA9C       Resultado a de
CA9D       Restaurar hl
CA9E

* * * * HL = HL + IY
CA9F
CAA0
CAA2       iy a de
CAA3       Sumar de y hl
CAA4       Restaurar hl
CAA5

* * * * Convertir minúsculas en mayúsculas
CAA6       'a' o mayor?
CAA8
CAA9       'z' o menor?
CAAB
CAAC       Convertir en mayúscula
CAAE
```

```
* * * * Borrar memoria desde (de) hasta (de)+(bc)
CAAF       Borrar acumulador
CAB0       Borrar memoria
CAB1       Dirección siguiente
CAB2       Decrementar índice
CAB3       Comprobar si bc = 0
CAB4
CAB5       Borra (de) hasta (de+bc)
CAB7

* * * * Sacar error hacia A, luego comprobar 'IGN, RET, CHAN'
CAB8       Sacar mensaje de sistema hacia a
CABB       Buscar y dar salida a
CABD       mensaje de sistema 20
CAC0       KM READ CHAR
CAC3
CAC5       TXT CUR ON
CAC8       KM WAIT CHAR
CACB       Convierte en mayúsculas
CACE       'C' = Chancel
CAD0       =>  Z=1,C=0
CAD2       'I' = Ignore
CAD4       =>  Z=1,C=1
CAD5
CAD7       'R' = Retry
CAD9       =>  Z=0,C=0
CADB       Carácter 'BELL'
CADD       TXT OUTPUT, pitar una vez
CAE0       Esperar nueva entrada

* * * * Retry-entry, borrar flags
CAE2


* * * * Chancel- e Ignore-entry, dar salida a carácter en acumuladc
CAE3       TXT OUTPUT
CAE6       TXT CUR OFF
CAE9       Dar salida a 'CR/LF'

* * * * SYSTEM-MESSAGE, buscar y dar salida a mensaje del sistema
CAEB
CAED
CAEE       Borrar bit 7 del número de error
CAF0       hl apunta a los mensajes de error y del sistema
CAF3       Número hacia b
CAF4       Incrementar en uno, vuelve a ser inmediatamente
CAF5       decrementado en el DJNZ
```

```
* * * * Releer los mensajes hasta el deseado
CAF7      Un carácter del mensaje al acumulador
CAF8      Incrementar indicador
CAF9      Comprueba fin de un mensaje
CAFA      Si no lo es, seguir buscando
CAFC      b<>0 releer mensaje siguiente

* * * * Dar salida a mensaje deseado
CAFE      Un carácter del mensaje al acumulador
CAFF      Incrementar indicador
CB00      Alcanzado fin del mensaje?
CB02      En caso afirmativo, salto
CB04
CB06
CB07      Seguir comprobando y dar salida a carácter en A
CB0A
CB0C
CB0D      Recoger siguiente carácter

* * * * Dar salida a mensaje, listo
CB0F
CB12

* * * * Seguir comprobando y dar salida a carácter
CB13      Comprobar carácter en el acumulador
CB14      Si es menor que h80, entonces a salida
CB17      Cadena para el número de drive
CB19      Convertir número de drive en A/B y darle salida
CB1B      Cadena para variable numèrica
CB1D      Determinar variable y darle salida
CB1F      Cadena para el nombre de fichero
CB21      Dar salida a mensaje del sistema cadena de expansiòn
CB23      Nombre de fichero de 8 caracteres
CB25      Localizar en memoria y dar salida
CB28      "."
CB2A      darle salida
CB2D      Extensiòn de 3 bytes
CB2F      de apunta a la posiciòn en memoria
CB30      Carácter al acumulador
CB31      Borrar bit 7
CB33      darle salida
CB36      Número - 1, siguiente carácter
CB38

* * * *
CB39      de apunta al nombre de fichero
CB3A      "", carácter vacío
CB3C
CB48
CB49      Offset para carácter ASCII
CB4B      darle salida
```

```
* * * *
CB4D
CB56

* * * *
CB58
CB59        Cero en el acumulador?
CB5A        en tal caso, dar salida a un espacio
CB5C        Offset para carácter ASCII
CB5E
CB5F        darle salida

* * * *
CB61        Número de drive 0 ó 1
CB62        Sumar 'A'
CB64        Dar salida a 'A' o 'B


* * * * Dar salida a carácter a posición de cursor en ventana
CB66        Almacenar carácter en memoria intermedia
CB67        Carácter vacío?
CB69        En caso afirmativo, darle directamente salida
CB6B
CB6C
CB6D        TXT GET WINDOW
CB70        TXT GET CURSOR
CB73        d contiene la columna derecha de la ventana
CB74
CB77
CB79        h contiene la columna del cursor
CB7A
CB7E
CB7F        Dar salida a 'CR/LF'

* * * *
CB82        Carácter de nuevo al acumulador
CB83        TXT OUTPUT

* * * * Mensajes de error / mensajes del sistema

* * * * Mensaje 0 del sistema
CB96        CR/LF

* * * * Mensaje 1 del sistema
CB89        dar salida a tres espacios

* * * * Mensaje 2 del sistema
CB8D        'num. Variable'K

* * * * Mensaje 3 del sistema
CB90        'CR/LF"CR/LF''num. Variable'K free
```

```
* * * * Mensaje 4 del sistema
CB99      'CR/LF'Bad command'CR/LF'

* * * * Mensaje 5 del sistema
CBA7      'CR/LF Filename' already exists


* * * * Mensaje 6 del sistema
CBB8      'CR/LF Filename' not found

* * * * Mensaje 7 del sistema
CBC4      'CR/LF Drive A/B' directory 'full'

* * * * Mensaje 8 del sistema
CBD1      'CR/LF Drive A/B Disc' 'full CR/LF'

* * * * Mensaje 9 del sistema
CBD4      'CR/LF Drive A/B Disc' changed,
CBDC      closing 'Filename' 'CR/LF'

* * * * Mensaje A del sistema
CBE9      'CR/LF Filename' is 'read' only

* * * * Mensaje B del sistema
CBF5      'Filename'

* * * * * Mensaje C del sistema
CBF7      'CR/LF Drive A/B' user 'num. Variable'

* * * * Mensaje D del sistema
CBFF      ...^C

* * * * Mensaje E del sistema
CC05      'CR/LF failed to load' CP/M 'CR/LF'

* * * * Mensaje F del sistema
CC0C      'CR/LF failed to load' boot sector 'CR/LF'

* * * * Mensaje 10 del sistema
CC1A      'CR/LF Drive A/B' 'read' 'fail CR/LF'

* * * * Mensaje 11 del sistema
CC1E      'CR/LF Drive A/B' 'write' 'fail CR/LF'

* * * * Mensaje 12 del sistema
CC22      'CR/LF Drive A/B disc is 'write'
CC2A      protected 'CR/LF'

* * * * Mensaje 13 del sistema
CC33      'CR/LF Drive A/B disc 'missing' 'CR/LF'
```

```
* * * * Mensaje 14 del sistema
CC3D       'CR/LF' Retry, Ignore or Chancel?

* * * * Mensaje 15 del sistema
CC58       'CR/LF' Drive 'A/B':

* * * * Mensaje 16 del sistema
CC63       'CR/LF' Failed to load

* * * * Mensaje 17 del sistema
CC74       'CR/LF' 'CR/LF'

* * * * Mensaje 18 del sistema
CC77       'CR/LF Drive A/B' disc

* * * * Mensaje 19 del sistema
CC7E       Fail 'CR/LF'

* * * * Mensaje 1A del sistema
CC85       Full 'CR/LF'

* * * * Mensaje 1B del sistema
CC8B       'CR/LF' 'Filename'

* * * * Mensaje 1C del sistema
CC8F       write

* * * * Mensaje 1D del sistema
CC95       read

* * * * No utilizado
CC9A  FF     RST   38H
CC9F  FF     RST   38H

* * * * Parchear todos los vectores de cassette para disco
CCA0
CCA1       Drive y usuario a default A0
CCA4
CCA7       Acum. = hFF
CCA8       flag de OPENIN activo a hFF inactivo
CCAB       flag de OPENOUT activo a hFF< inactivo
CCAE
CCB2       Salvaguardar
CCB5       los vectores de cassette
CCB8       de=de+iy, mempool + h164
CCBB       13*3 bytes = 13 vectores
CCBE
CCC0
CCC1       h0CD30 es la direcciòn de entrada para
CCC3       todas las entradas de cassette parcheadas
CCC4
CCC6
CCC7       KL ASC CURR SELECTION, nùmero de la
```

```
CCCA        ROM de floppy como tercer byte para RST
CCCB        Còdigo para return
CCCD
CCDO

* * * * DISC
CCD1        Disc out
CCD4        Apareciò error, entonces RET

* * * * DISC IN
CCD5        Cass in open
CCD8        Parchear cass in open y las
CCDA        siguientes seis Entries
CCDD
CCDE        Catalog
CCE1
CCE2        Parchear catalog

* * * * DISC OUT
CCE4        Cass out open y las
CCE7        siguientes cuatro Entries

* * * *
CCE9        Siguen paràmetros?
CCEA        En caso afirmativo, salto
CCEC        En caso contrario, parchear vectores deseados
CCEF        de=de+iy, discmem + h18B
CCF2        restart 3
CCF4
CCF5        Todas las Entries indican hacia hA88B
CCF6
CCFC

* * * * TAPE, restaurar vectores de cassette
CCFD        Restaurar tape out
CDOO        Apareciò error, entonces RET

* * * * TAPE IN
CDO1
CDO4
CDO7        7 vectores, tape in todos
CDOA
CDOD        Apareciò error
CDOE
CD11
CD14        Un vector cass catalog
CD16
```

```
* * * * TAPE OUT
CD18
CD1B
CD1E        5 vectores, todos Tape Out
CD21        Siguen paràmetros?
CD22        En tal caso dar salida a error
CD24        hl=hl+iy
CD27
CD29        Activar carry como indicativo de todo OK
CD2A

* * * *
CD2B        Mensaje del sistema 4, 'BAD COMMAND'
CD2D        buscarlo y darle salida


* * * * Se accede desde todas las CAS-Entries mediante RST3
CD30        Inicio de memoria para disco a iy
CD34        necesario para la utilizaciòn de los
CD35        juegos alternativos de registros
CD36
CD37        El contenido de c es variable
CD38        Direcciòn de retorno de salto a de
CD39        POP en dos RET màs
CD3A
CD3B        Este RET ha de provocar un avance
CD3C        bc y RET original de nuevo al stack
CD3D
CD3E        Restaurar c y b
CD3F
CD41        Aumentar direcciòn de TRET en h10D2
CD44        y al stack como nueva direcciòn
CD45        RET apuntarà ahora a la tabla siguiente
CD46        Repetir juego de registros original
CD47
CD48        Ahora pueden volver los INTs
CD49        Allì hay un RET!

* * * * Bloque de salto para las CAS/DISC-Entries parcheadas
CD4C        DISC IN OPEN
CD4F        DISC IN CLOSE
CD52        DISC IN ABANDON
CD55        DISC IN CHAR
CD58        DISC IN DIRECT
CD5B        DISC RETURN
CD5E        DISC TEST EOF

CD61        DISC OUT OPEN
CD64        DISC OUT CLOSE
CD67        DISC OUT ABANDON
CD6A        DISC OUT CHAR
CD6D        DISC OUT DIRECT
```

```
CD70      DISC CATALOG

* * * * Aumentar puntero de stack y a discmem+6
CD73        Preciso para la
CD76        corrección del stack

* * * * Puntero de stack a discmem+6
CD77
CD78        Dos CALL y el PUSH HL = 6 bytes
CD7B        Stack correspondientemente corregido a hl
CD7C        y anotar en discmem+6
CD7F        y en discmem+7
CD82
CD83

* * * * Almacenar stack, si OPENIN no activo entonces ruptura
CD84        Almacenar puntero de stack
CD87
CD88        Flag de OPENIN activo
CD8B

* * * * Almacenar stack, si OPENOUT no activo entonces ruptura
CD8D        Almacenar stack
CD90
CD91        Flag de OPENOUT activo
CD94        Fichero no abierto?
CD96        => ruptura
CD98        Si es necesario login, proporcionar format
CD9B
CD9C

* * * * Ruptura si OPENIN activo
CD9D        Flag de OPENIN activo
CDA0

* * * * Ruptura si OPENOUT activo
CDA2        Flag de OPENOUT activo
CDA5        Almacenar stack
CDA8        Flag vale hFF si no activo
CDA9        => no activo, todo OK
CDAA        Número de error al acumulador
CDAC        Borrar flag de carry, indicativo de error
CDAD        Restaurar stack, interrumpir comando

* * * * Dar salida a bad command, interrumpir comando
CDAF        Mensaje del sistema 4, 'BAD COMMAND'
CDB1
CDB4        Número de error al acumulador
CDB6        Hasta ahora no se dió salida a ningún mensaje de error
CDB8        Borrar carry, indicativo de error
```

```
* * * * Interrumpir comando
CDB9      Restaurar puntero de stack
CDBC
CDBF
CDC0      y retorno

* * * * Comprueba si acumulador = 2, si no interrup. y 'bad command'
CDC1

* * * * Comprueba si acumulador = 1, si no interrup. y 'bad command'
CDC2
CDC3      => acumulador nulo
CDC4      Dar salida a bad command, interrumpir comando

* * * * Recoge longitud cadena a b, direcciòn cadena a hl
CDC7      Recoger un paràmetro y a hl
CDCA      Longitud de la cadena
CDCB      (hl) => direcciòn de la cadena
CDCC      LD HL,(HL)

* * * * Recoger en hl un paràmetro de la ampliaciòn de òrdenes
CDCF      Byte bajo y
CDD2      Byte alto del paràmetro de transmisiòn a hl
CDD5      ix al eventual paràmetro siguiente
CDD7
CDD9

* * * * !A:
CDDA      Acumulador a 0, valor para drive A
CDDB

* * * * !B:
CDDD      Acumulador a 1, valor para drive B
CDDF      Almacenar puntero de stack
CDE2      Transmitir valor al DOS

* * * * !DRIVE
CDE4      Almacenar stack
CDE7      Un paràmetro de la serie, en caso contrario 'bad command'
CDEA      Recoger paràmetro
CDED
CDEE      Dar salida a bad command, interrumpir comando
CDF1      Indicativo de drive deseado (A/B) al acumulador
CDF2      Convierte en mayùsculas
CDF5      Da 0 ò 1
CDF7      Login
CDFA      Transferir nùmero de user al DOS
CDFD

* * * * !USER
CDFE      Asegurar stack
CE01      Un paràmetro de la secuencia, en caso contrario 'Bad command
CE04      Recoger paràmetro a hl
```

```
CE07        Número màximo de user + 1
CE0A        de = hl?, número de user legal?
CE0D        demasiado alto, 'Bad command', ruptura
CE10        Transferir número de user al DOS
CD13

* * * *
CE14        Primer carácter expand. filename, número de drive
CE15
CE19
CE1A        Número de drive de drive comunicado
CE1B        hFF = OPEN con drive comunicado activo
CE1D        Flag de OPENIN activo
CE20        en este drive?
CE21        => OPENIN activo
CE23        Flag de OPENOUT activo
CE26        en este drive?
CE27        => OPENOUT activo
CE29        h00 = ningún OPEN activo en drive comunicado
CE2B
CE2C
CE2D        Comprueba número de drive, proporciona disc-format
CE30
CE31
CE32        Comprueba si hl es 0000
CE33        Si hl es 0000, entonces drive no READY
CE34        Dar salida a bad command, interrumpir coando
CE37        (hl)=> disc-parameter-header (A910/A920)
CE3A        a iy+3/iy+4
CE3D        flag acerca de si OPEN activo en drive comunicado
CE40        Número de drive (HS/US)
CE43
CE47

* * * * Copia nombre expandido de fichero en OPENIN-header-block
CE48        Offset hacia OPENIN-header-block
CE4B
CE56

* * * * Copia nombre expandido de fichero en OPENOUT-header-block
CE57        Offset hacia OPENOUT-header-block
CE5A
CE5B
CE5C        hl=hl+iy, hl => header-block
CE5F
CE61
CE62        (de) => dirección del buffer de usuario
CE63
CE64        a puntero de comienzo del buffer de usuario
CE65
CE66        Vector en buffer de usuario
CE67        inicializarlo
CE68
```

```
CE69        (hl)=> comienzo nombre de fichero en cabecera
CE6A
CE6B        (bc)=> EFN a partir de número de usuario
CE6C        Número de bytes a borrar
CE6F
CE70        Borra desde (de) hasta (de+bc), resto de la cabecera
CE73        (bc)=> EFN a partir de número de usuario
CE74        Transferir a hl
CE75
CE76        Dirección en cabecera del nombre de fichero a de
CE77
CE78        Longitud nombre de fichero incluyendo drive/user
CE7B        transferir al header-block
CE7D        Dirección en cabecera nombre de fichero a hl
CE7E        Dirección buffer de usuario a de
CE7F
CE83
CE84        Indicativo tipo de fichero 'unprot. ASCII'
CE86
CE88
CE89        Dirección buffer de usuario a de
CE8A
CE91

* * * * Suma comprobación de dos bytes extendida a la cabecera (h43 bytes)
CE92        hl=> comienzo de la cabecera
CE93        Poner suma de comprobación a 0
CE96        Byte high de de a 0
CE97        Número de bytes
CE99        hl = indicador en cabecera, suma de comprobación al stack
CE9A        un carácter al acumulador
CE9B        Siguiente carácter en la cabecera
CE9C        hl = suma de comprobación, indicador en 1 cabecera al stack
CE9D        Acumulador a e, de = carácter en 16 bits
CE9E        Incorporar a suma de comprobación
CE9F        Otro carácter? =>
CEA1        Suma de comprobación a de
CEA2        hl => comienzo cabecera
CEA3

* * * *
CEA4
CEAC

* * * * DISC IN OPEN
CEAF        Anotar puntero de stack
CEB2        Dirección de buffer de 2K
CEB3        Comprobar validez de nombre de fichero
CEB6        Disc-parameter-header a hl, en caso contrario login
CEB9
CEBC        (bc)=> nombre expandido de fichero
CEBD        (hl)=> primer carácter extensión
CEBE        Primer carácter extensión = hFF?
```

```
CEBF        => nombre de fichero dado sin extensiòn
CEC1        Buscar nombre de fichero en el directorio
CEC4        => fichero no hallado, ruptura
CEC7

* * * * Nombre de fichero dado sin extensiòn
CEC9        Apuntar 3 espacios como extensiòn
CECC        Nombre de fichero sin extensiòn en disco?
CECF        => hallado
CED1        Apuntar 'BAS' como extensiòn
CED4        Almacenado como fichero BASIC?
CED7        => hallado
CED9        Apuntar 'BIN' como extensiòn
CEDC        Almacenado como fichero binario?
CEDF
CEE0        Fichero no hallado, 3 espacios como extensiòn
CEE3
CEE4        => ruptura, 'File not found'

* * * * Nombre de fichero hallado en el directorio
CEE7        Direcciòn buffer de 2K
CEE8        Copiar nombre de fichero en cabecera de OPENIN
CEEB        Direcciòn de comienzo de cabecera
CEEC
CEEF        de=de+iy, direcciòn OPENOIN-FCB
CEF2
CEF3        Número de drive
CEF4        a OPENIN-FCB
CEF5        Número de caracteres en fichero de input a 0
CEF8
CEFB        hl=hl+iy, direcciòn de record-buffer
CEFE        Record a Record-Buffer
CF01        => apareció error
CF03        (hl)=> comienzo de Record-Buffer
CF04        (de)=> nombre de fichero en OPENIN-FCB
CF05        Suma de comprobaciòn de h43 bytes del registro a de
CF08        ld hl,(hl), suma de comprobaciòn almacenada, en su caso
CF0B        hl = de? en caso afirmativo, el registro es cabecera
CF0E
CF0F
CF10        => suma de comprobaciòn <>, fichero ASCII!
CF12
CF15        de=de+iy, OPENIN-header-block+5
CF18        Número de bytes de cabecera
CF1B        transferir al OPENIN-header-block
CF1D

* * * * Ningún fichero ASCII como fichero de input
CF1F        Número de caracteres en fichero de input a 0
CF22
CF27
CF28        Direcciòn, en la que se escribió
CF29        originalmente el fichero, a de
```

```
CF2A
CF2C
CF2D       Longitud del fichero a bc
CF2E
CF30
CF31       Indicativo OPENIN OK
CF32       Ningùn error al sistema operativo CPC
CF33       Tipo de fichero del fichero abierto
CF36

* * * * DISC OUT OPEN
CF37       Anotar puntero de stack
CF3A       Direcciòn de buffer de OPENOUT de 2K
CF3B       Comprueba validez nombre fichero, si vàlido dispone EFN
CF3E       Disc parameter header a hl, en caso contrario login
CF41       Buffer de OPENOUT de 2K
CF42       Copiar EFN en OPENOUT-header-block
CF45       (hl) => OPENOUT-header +5, nùmero de usuario
CF46       Apuntar extensiòn '$$$' en OHB
CF49       Fichero ya en el disco?
CF4C       Direcciòn de OPENOUT-header a hl
CF4D
CF4E       (hl) => nùmero de drive
CF4F
CF52       de=de+iy, OPENOUT-filecontrol-block
CF55       Longitud del nombre de fichero con drive y user
CF58       transferir a OPENOUT-FCB
CF5A       Longitud disposiciòn bloques en el dir(h10)+puntero(7)
CF5D       Borra en FCB el resto tras nombre de fichero
CF60       Header-block +5
CF61       Indicativo OPENOUT OK
CF62       OPENOUT OK al sistema operativo CPC
CF63

* * * * DISC IN CHAR
CF64       Rescatar todos los registros
CF65
CF66
CF67       Recoger un caràcter del buffer de OPENIN
CF6A       Restaurar registros
CF6B
CF6C
CF6D       Indicativo de apariciòn de error
CF6E       Leìdo indicativo EOF?
CF70       Indicativo todo OK
CF71       => no EOF
CF72       En caso contrario borrar carry
CF73       y retorno
```

```
* * * * Recoge un carácter de fichero de OPENIN abierto
CF74       Salvaguardar stack, comprobar flag de OPENIN
CF77       Disc-mempool
CF79       hacia de
CF7A
CF7D       (hl)=> Indicativo in char(1)/in direkt(2)
CF7E       Indicativo al acumulador
CF7F       Disc in direkt activo hasta ahora?
CF81       En tal caso error, interrupción del comando
CF84       Apuntar indicativo disc in char
CF86       Comprobar si hay carácter en el buffer
CF89
CF8A       Contador de tres bytes de caracteres de fichero
CF8B
CF8E
CF8F       => ningún carácter en el buffer
CF91
CF98
CF99       Rellenar buffer de OPENIN de 2K
CF9C       Número de caracteres leídos en buffer de OPENIN
CF9D       Comprobar a nulidad
CF9E
CF9F       => error, no hay caracteres en el buffer
CFA1       Número de bytes leídos a bc
CFA2
CFA3
CFA4       Es leído un carácter, decrementar por tanto
CFA5       Número restante en el buffer
CFA6       Anotar carácter
CFA7
CFBA
CFBB       Puntero en buffer de OPENIN a de
CFBC
CFBE
CFBF       LD A,(HL), recoger carácter del buffer
CFC0
CFC1       Incrementar puntero de buffer de OPENIN
CFC2       y anotar
CFC3
CFC4
CFC5       Indicativo de un carácter recogido
CFC6

* * * * Fin de error
CFC7       Código de error
CFC9       Borrar carry
CFCA
```

```
* * * *
CFCB
CFD1
CFD2       ld hl,(hl), direcciòn de buffer
CFD5       anotar en stack
CFD6       16 registros
CFD9       a cargar en buffer de OPENIN, si existen
CFDC
CFDE       Determinar nûmero de registros leîdos
CFDF       Nûmero hacia b
CFE0
CFE2       Determinar nûmero de bytes leîdos
CFE4       Resultado hacia bc
CFE6       Puntero de buffer de OPENIN
CFE7       (hl)=> nûmero de bytes leîdos
CFE8       anotarlo
CFE9
CFEE
CFEF       Anotar puntero de buffer de OPENIN
CFF0
CFF4

* * * * DISC IN DIRECT
CFF5       Salvaguardar stack, comprobar flag de OPENIN
CFF8       Direcciòn de carga
CFF9
CFFC       hl=hl+iy
CFFF       Comprobar indicativo in char(1)/in direct
D000       En caso de dis in char,
D002       error, interrupciòn del comando
D005       Apuntar indicativo disc in direct
D007
D00A
D00B       Nûmero de caracteres hacia de
D00C
D00F
D010       Direcciòn de carga a hl
D011       e intercambiar
D012       2^7=128
D014       Divide nûmero de caracteres/128
D017       Resultado, nûmero de registros a bc
D018
D019       Direcciòn de carga hacia hl
D01A       Cargar nûmero calculado de registros
D01D
D01E       => error
D020
D027
D02A       hl=hl+iy
D02D
D045
D046       ld hl,(hl)
```

```
* * * *
D049

* * * * Registros en buffer de OPENIN, número de registros en dc
D04B       Registro, eventualmente de disco, en buffer
D04E       => fin de fichero o cualquier otro error
D04F
D052       de=de+iy, dirección en cabecera de OPENIN de tipo de fichero
D055       Comprobar tipo de fichero
D056
D057       => carry únicamente en 'Protected File'
D05A       Longitud de registro
D05D       Aumentar puntero de buffer
D05E       Número de registros restantes a leer
D05F       Comprobar número a nulidad
D060
D061       => todavía no todos leídos
D063       Todo OK, todos los registros leídos
D064

* * * * DISC TEST EOF
D065       Llamada a disc in char
D068       RET ante EOF, en caso contrario devolver carácter al buffer

* * * * DISC RETURN
D069
D06C
D06F       hl=hl+iy
D072
D08E

* * * * DISC OUT CHAR
D08F       Anotar stack, comprobar flag de OPENOUT activo
D092
D094
D095       El acumulador contiene el carácter
D096       Disc-mempool a de
D098
D099
D09C       Disc-out-mode flag (char/direkt)
D09D       de la cabecera al acumulador
D09E       Disc-out-direkt hasta ahora?
D0A0       => cierre del comando
D0A3       Apuntar indicativo disc-out-char
D0A5
D0A8       (hl):= número de caracteres en el buffer de OPENOUT
D0A9
D0AA       ld hl,(hl), número de caracteres a hl
D0AD
D0B1
D0B2       => más de 2K, escribir datos en disco
D0B5
D0B6
```

```
D0B7        Incrementar caracteres en el buffer del usuario
D0B8        Valor de 2 bytes
D0B9        Incrementar byte alto
D0BB        sòlo en caso de necesidad
D0BC
D0BF
D0C0        Aumentar File Character Counter
D0C3
D0C6        (hl) => vector a puntero en buffer de usuario
D0C7
D0C8        bc => puntero en buffer de usuario
D0C9
D0CB
D0CC        Depositar carâcter de acumulador en buffer de usuario
D0CD        Incrementar puntero en buffer de usuario
D0CE        Tambièn byte alto en caso de necesidad
D0D0
D0D4
D0D5        Indicativo todo OK
D0D6        Mensaje al sistema operativo CPC todo OK
D0D7

* * * * DISC OUT DIRECT
D0D8        Anotar stack, comprobar flag de OPENOUT activo
D0DB        Acumulador = tipo de fichero
D0DC        Direcciòn a partir de la que ha de escribirse
D0DD        Longitud de los bloques de datos
D0DE
D0E1        hl=hl+iy, disc-out-mode (char/direkt)
D0E4        Al acumulador
D0E5        Disc-out-char activo hasta ahora?
D0E7        En tal caso error, cierre del comando
D0EA        Apuntar indicativo de direkt
D0EC
D0EF
D0F0        bc = direcciòn de entry
D0F1
D0F2
D0F3        bc = longitud bloque de datos
D0F4
D111
D112        Tipo de fichero al acumulador
D113
D116
D117        Tipo de fichero a OPENOUT-header-block


* * * * Escribir en disco 2K (buffer de usuario con OUT CHAR)
D118        Disc mempool
D11A        a de
D11B
D11E
D11F        Byte de cabecera 'First lock'
```

```
D120
D121        => no es el primer bloque
D123
D126        (hl):= tipo de fichero
D127        Tipo de fichero al acumulador
D128        El nibble high es irrelevante
D12A        Indicativo 'unprotected ASCII'?
D12C        => es el caso
D12E
D131        hl=> OPENOUT-file-control-block
D132        Disc-mempool
D133
D134        Número de registros +1 para Header-Record
D137        Comprobar número de registros en el FCB
D13A
D13F
D140        Block Char Counter
D141        Número de caracteres a de
D142
D143
D146        hl=> vector de buffer de usuario
D147        ld hl,(hl), hl => buffer de usuario
D14A
D14B        Buffer a registros, luego a disco
D14E        bc => buffer de usuario
D14F        hl => character count
D150        ponerlo a cero
D152
D160
D161        Indicativo OK
D162
D163

* * * *
D164        Número de caracteres en el bloque
D165        Número de registros/bloque
D167        Número a de
D168        Divide número caracteres/128
D16B        Resultado, registros precisos a de
D16C        y bc
D16D
D16E        Transferir registros
D171        Número de caracteres
D172        Byte low al acumulador
D173        Limitar a un registro
D175        Si es nulo, no màs bytes
D176        En caso contrario, resto de fichero en nuevo registro
D177        :luego byte high = cero
D179
D17C        de=de+iy
D17F        Buffer de record
D180        KL DIR, transfiere último registro al buffer
D183        Indicativo EOF
```

```
D185        Encadenarlo
D186        hl=> buffer de registro
D187        bc = aumentar Record-Counter
D188

* * * * Escribir registros en fichero (número en bc)
D18A
D18B
D18E        de=de+iy
D191        Tipo de fichero al acumulador
D192        Bit 0 activado?
D193        => no activado, no 'Protected'
D195
D196
D199        de=de+iy
D19C        de = buffer de registro
D19D        Longitud de registro
D1A0        KL DIR, Header-Block a buffer de registro
D1A3
D1A4
D1A5        'proteger' registro
D1A8        Registro en buffer de sector, eventualmente en disco
D1AB        hl=> buffer de record
D1AC        Longitud de record
D1AF
D1B0        Rebajar número de registros
D1B1        Escritos todos los registros?
D1B2
D1B3        => registros aún por escribir
D1B5

* * * * DISC IN CLOSE
D1B6        Salvaguardar stack, comprobar flag de OPENIN
D1B9        Apagar motor, desenclavar event

* * * * DISC IN ABANDON
D1BC        Fijar flag de OPENIN en inactivo
D1C0        Cierre

* * * * DISC OUT ABANDON
D1C2        Salvaguardar stack, comprobar flag de OPENOUT
D1C5
D1C8        de=de+iy
D1CB
D1CC        Liberar de nuevo bloques en tabla de asignación
D1CF
D1D2
D1D3        Buscar pista 0
D1D6        Cierre
```

```
* * * * DISC OUT CLOSE
D1D8        File Character Count
D1DB        hl=hl+iy
D1DE        Comprueba si de hecho fueron transferidos
D1DF        caracteres,
D1E0
D1E2
D1E3        en caso contrario, disc out abandon, ningûn apunte de dir
D1E5        Salvaguardar puntero de stack, comprobar flag de OPENOUT
D1E8        Transferir ûltimo registro al buffer
D1EB
D1EE        de=de+iy, nombre de fichero en el OPENOUT-FCB
D1F1
D1F2        Apuntar nombre de fichero y disposiciòn en dir de bloques
D1F5
D1F8        bc=bc+iy,bc:= OPENOUT-header-block
D1FB
D1FE        (hl):= tipo de fichero
D1FF
D203
D204        Primer caràcter de extensiòn al acumulador
D205        Comprobar si es hFF
D206        => extensiòn indicada
D208        Tipo de fichero al acumulador
D209
D20B
D20D        Apuntar extensiòn 'BAS'
D210

* * * *
D212        Tipo de fichero 2?
D214
D216        Apuntar extensiòn 'BIN'
D219

* * * *
D21B        Apuntar 3 espacios de extensiòn
D21E        Direcciòn OPENOUT-header-block a hl
D21F
D220        Tipo de fichero al acumulador
D221        El nibble high es irrelevante
D223        'unprotected ASCII'?
D225        => està 'protected'
D228        OPENOUT-FCB a bc
D229
D22B        Indicativo OPENOUT no activo
D22C
D22D        Sobreescribe '$$$' con extensiòn original
D230        Indicativo DISC OUT CLOSE OK
D231        Mensaje al sistema operativo CPC todo OK
D232
```

```
* * * *
D233
D236      H ningùn OPEN activo en drive referido
D23A
D240
D243      de=de+iy
D246
D24F

* * * *
D252
D25A

* * * * 'Protected File', protecciòn mediante XOR
D25C      Puntero de buffer de OPENIN a hl
D25D      RAM LAM, caràcter de buffer al acumulador
D25E
D263
D264      Byte de nuevo a buffer de OPENIN
D265      Incrementar puntero de buffer
D266      Y de nuevo al stack
D267      Siguiente XOR-byte
D269      Siguiente XOR-byte
D26A      Contador de bytes para tabla-ix
D26B      => tabla aùn no finalizada
D26D      Tabla de 11 bytes para ix
D26F      Inicio de tabla a ix
D273      Contador de bytes para tabla-hl
D274      => tabla aùn no finalizada
D276      Tabla de 13 bytes para hl
D278      Inicio de tabla
D27B      b:= nùmero de bytes a codificar
D27D
D280

* * * * Tabla para ix
D281
D287

* * * * Tabla para hl
D28C
D298

* * * * Extensiones
D299
D2A5



* * * *
D2A8      tres espacios
D2A9
```

```
* * * *
D2AB        '$$$' para nombre de fichero intermedio
D2AD

* * * *
D2AF        'BAK' para fichero back-up
D2B1

* * * *
D2B3        'BAS' para ficheros BASIC
D2B5

* * * *
D2B7        'BIN' para ficheros binarios
D2B9
D2BA        Sumar byte low del inicio de tabla
D2BC        Resultado a e
D2BD        Sumar a byte high de carry
D2BF        Restar byte low
D2C0        Byte alto resultado a d
D2C1

* * * * Apuntar extensiòn en nombre de fichero
D2C3
D2C4
D2C7        de=de+iy
D2CA
D2CB
D2CC        Longitud nombre de fichero incluyendo user, sin extensiòn
D2CF
D2D0        Longitud extensiòn
D2D3
D2D4        Apuntar extensiòn deseada en nombre de fichero
D2D6
D2D9



* * * *
D2DA        Longitud nombre de fichero + extensiòn
D2DD
D2E2
D2E4        Nùmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D2E7
D2EB
D2EC        Siguiente apunte de dir a (de)
D2EF
D2F0        => ningùn apunte màs en el DIR
D2F2        Encadenar extensiòn 'BAK'
D2F5        Busca en el disco el nombre de fichero dado
D2F8        => BAK no existente
D2FA
D2FC        Prueba si el fichero es de READ ONLY
```

```
D2FF        => es de READ ONLY
D301
D302        Apuntar extensiòn en (de)
D305        Busca en el disco el nombre de fichero dado
D308        => fichero no existente
D30A
D30C        Prueba si el fichero es de READ ONLY
D30F        => el fichero es de READ ONLY
D311
D327
D329        Nùmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D32C
D333

* * * *
D335        Apuntar extensiòn 'BAK'
D338        Busca en el disco el nombre de fichero dado
D33B        => hallado
D33E        Buscar en dir fichero-'$$$'
D341        => hallado
D342        Encadenar extensiòn original
D345        Busca en el disco el nombre de fichero dado
D348        => no hallado
D349
D34B
D34C        Apuntar extensiòn 'BAK'
D34F
* * * * Prueba si el nombre de fichero con '$$$'se halla en el disco
D351        Apuntar extensiòn '$$$'
D354        Busca en el dir el nombre de fichero dado
D357        => no hallado
D358        (bc)=> nombre de fichero
D359        Direcciòn del apunte de dir idèntico
D35A        a bc
D35B        Escribir extensiòn original en registro de dir
D35E
D35F

* * * *
D362        Nùmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D365        Proporcionar siguiente apunte de dir, de = nùmero
D368        => ningùn apunte de dir màs
D369        Busca nombre de fichero temporal ($$$) y original
D36C        Proseguir bùsqueda

* * * *
D36E        Nùmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D371        Proporcionar siguiente apunte de dir, de = nùmero
D374        => ningùn apunte de dir màs
D375        Si hallado fichero temporal ($$$), extensiòn orig. a registro
D378        En caso contrario, proseguir bùsqueda

* * * *
```

```
D37A
D37D
D37E        Apuntar extensiòn en (de)
D381        Busca en el disco el nombre de fichero dado
D384
D387

* * * * READ-ONLY-file, interrumpir comando
D388        Apuntar extensiòn en (de)
D38B
D38C
D38D        Mensaje de sistema 10, file is read only
D38F        darle salida, comando finalizado



* * * *
D392
D396
D399        de=de+iy, direcciòn de OPENIN-FCB
D39C        Comprobar si se leyò ùltimo registro
D39F        => ningùn registro màs en el fichero
D3A1        de:= nùmero de registro, hl nombre de fichero en en FCB
D3A2        (hl):= buffer de registro
D3A3        Recoger registro en buffer de registro
D3A6
D3A7

* * * *
D3A9
D3AE

* * * * Registros a buffer de registro, en caso contrario a disco
D3AF        Buffer de registro
D3B0
D3B1        Nùmero de registros
D3B2        y de nuevo buffer de registro
D3B3
D3B6        de=de+iy, OPENOUT-FCB
D3B9        Prueba si DISK FULL
D3BC        => aùn queda espacio
D3BE        Mensaje de sistema 8, disc full
D3C0        darle salida, interrumpir comando
D3C3        Busca apunte de dir libre
D3C6
D3D1
D3D2        Buscar y ocupar bloque libre
D3D5
D3D6        Dar salida a mensaje de sistema 8, disc full e
D3D8        interrumpir comando, si ningùn bloque libre
D3DB        Anotar bloque ocupado
D3DC
```

```
D3E9
D3EA      Registro a buffer de registro, en caso contrario a disco
D3ED
D3EE
D3F1      Número de registros +1
D3F4
D3F6
D3F7      Indicativo todo OK
D3F8

* * * *
D3F9
D408
D40A      Registro a buffer de registro, en caso contrario a disco
D40D      Dar salida a bad command, interrumpir comando

* * * * Comprueba si se leyó último registro
D410
D422
D423      32 bytes de (hl) a (de)
D426
D42D

* * * * !DIR
D42E      Salvaguardar stack
D431
D433      Siguen parámetros?
D434      => no más parámetros
D436      Uno de los parámetros es OK en caso contrario 'Bad command'
D439      b:= longitud cadena, hl:= dirección cadena
D43C      Convertir en nombre de fichero correcto
D43F      Disk parameter header a hl, en caso contrario login
D442      Dar salida a 'Drive #: user #'
D445      Longitud de un nombre de fichero, '.' inclusive
D447      Determinar cantidad de apuntes/línea de pantalla
D44A
D44B
D44C      Número de apuntes de dir & tabla de asignación a 0
D44F      Buscar nombre de fichero y proporcionar disposición
D452      => ningún apunte más
D454      Comprueba si el apunte lleva atributo de SYS
D457      => segundo carácter extensión >7F, atributo de SYS
D459      Apuntes contados al stack
D45A
D45B      h:= apuntes/línea
D45C      l:= apuntes de salida pendiente en línea
D45D      => dar salida a tres espacios
D460      => dar salida 'CR/LF'
D463      Dar salida a nombre de fichero, de apunta a nombre fichero
D466      Apuntes mostrados en línea actual
D467      => línea aún no llena
D469      Línea llena, número a valor inicial
D46A
```

```
D46B       Apuntes contados a hl
D46C       Apunte siguiente

* * * * Cierre !DIR
D46E
D46F       Determinar y dar salida a número de bloques libres

* * * * * Determinar número de apuntes/línea para IDIR y CAT
D472       Longitud del apunte más los tres espacios
D474
D476
D477       TXT GET WINDOW
D47A       Columna derecha de la ventana actual
D47B
D47D
D47F       Inicializar contador de apuntes/línea
D481       Número de apuntes/línea
D482       Longitud de un apunte de DIR
D483
D485       Número de apuntes de DIR/línea, corrección
D486       Si número = 0, no formatear,
D487       fijar cifra en 1
D489

* * * * ERA
D48A       Salvaguardar stack
D48D       Un parámetro de los que siguen, si no, 'Bad command'
D490       Dirección nombre del fichero a borrar a hl
D493       Poner nombre de fichero para DOS
D496       Disk parameter header a hl, en caso contrario, login
D499       Número de apuntes de dir & tabla de asignación a 0
D49C       Buscar nombre de fichero y proporcionar disposición
D49F       => comunicar fichero no hallado, interrupción
D4A1
D4A4       Buscar nombre de fichero y proporcionar disposición
D4A7
D4A9
* * * *
D4AA
D4B0

* * * *
D4B1       Comprueba si el fichero es de READ ONLY
D4B4
D4B5       Mensaje de sistema 'Filename is read only'
D4B7       => dar salida a mensaje, interrupción
D4BA
D4BB       Liberar bloques en tabla de asignación
D4BE       Indicativo fichero borrado
D4C0       apuntarlo en nombre de fichero
D4C1
```

```
* * * * REN
D4C4      Salvaguardar stack
D4C7      Dos paràmetros de los que siguen, si no, interrupciòn
D4CA      Primer paràmetro, nuevo nombre, a hl
D4CD      Dispone nombre de fichero para DOS
D4D0
D4D1      Segundo parâmetro, nombre antiguo, a hl
D4D4      Disponer nombre de fichero para DOS
D4D7
D4D9
D4DA      Dar salida a bad command, interrumpir comando
D4DD      Disk parameter header a hl, en caso contrario, login
D4E0
D4E1
D4E2      Comprobar si el nuevo nombre de fichero ya existe
D4E5
D4E8
D4E9      Nâmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D4EC      Buscar antiguo nombre de fichero y proporcionar disposiciòn
D4EF      => fichero no hallado
D4F1      Comprueba si el fichero es de READ ONLY
D4F4      => el fichero es de READ ONLY, no modificar
D4F7
D4F9
D4FA      longitud de nuevo nombre de fichero
D4FD      sobreescribir nombre antiguo
D4FF
D502
D505      Buscar antiguo nombre de fichero y proporcionar disposiciòn
D508
D50B

* * * * Fichero no hallado, interrupciòn
D50C      Direcciòn nombre de fichero para salida a de
D50D
D50E      Mensaje de sistema 6, file not found
D510      darle salida, interrumpir comando

* * * * CATALOG
D513      Anotar puntero de stack
D516      Direcciòn de buffer de usuario
D517      transferir a ix
D519      Longitud del buffer de usuario
D51C      Borra buffer de usuario (de) hasta (de+bc)
D51F
D522      Disk parameter header a hl, en caso contrario, login
D525      Salida de 'Drive #: user #'
D528
D529
D52A      Nâmero de apuntes de dir & tabla de asignaciòn a 0
D52D      Buscar antiguo nombre de fichero y proporcionar disposiciòn
D530
D532      Comprueba si el fichero lleva atributo de SYS
```

```
D535        => es fichero de SYS, no darle salida
D537
D538        Un apunte en buffer de usuario
D53B
D53C        Siguiente apunte, por lo que aún queda otro
D53E        Longitud de un apunte de dir en monitor
D540        Determina número de apuntes/línea
D543        Número a d
D544
D54C
D54E        Número de líneas
D54F        Buffer de usuario
D551        a hl
D552        Líneas a c
D553        Apuntes/línea a b
D554
D555        Salida de un apunte
D558
D55A
D55C        hl:= hl * 14 para salida alfabètica
D55F        en varias columnas
D560
D561        y dar salida a siguiente apunte
D563
D56F
D571        Proporciona número de bloques ocupados
D574
D576        Mensaje de sistema 3, xxxK free
D577        darle salida

* * * * Salida de un apunte desde el buffer de usuario
D57A        RAM LAM, LD A,(HL) desde buffer de usuario
D57B        Carácter un 0?
D57C        Entonces ningún apunte y =>
D57D        rescatar registros
D57E
D57F
D580        Apuntes/línea
D581        igual A apuntes sacados?
D582        En caso de desigualdad, dar salida a 3 espacios
D585        En caso contrario dar salida a 'CR/LF'
D588
D589        Dar salida a nombre de fichero
D58C        Comprueba si el fichero es de READ ONLY
D58F        '*'
D591        Si R/O, dar salida a '*'
D593        'espacio'
D595        TXT OUTPUT
D598
D59B
D59C        RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D59D
D59E
```

```
D59F        RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D5A0
D5A1        Mensaje de sistema 2, tres espacios
D5A3        darle salida
D5A6
D5A9

* * * *
D5AA
D5AC
D5AE        Buffer de usuario
D5B0        a hl
D5B1        RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D5B2        Comprueba si caràcter 0
D5B3
D5C8

* * * *
D5CA
D5CB        Determina nùmero de bloques ocupados del fichero
D5CE
D5D2
D5D3        RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D5D4
D5D5
D5D6        RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D5D7
D5E1

* * * *
D5E3
D5E4
D5E6
D604

* * * *
D605
D607
D608        Indicativo de fin en el buffer de usuario
D60A
D60B        de:= puntero de registro
D60C
D60D        Longitud nombre de fichero+extensiòn
D610        KL LDIR, de registro a buffer de usuario
D613        Puntero de registro a hl
D614        Inicio de registro a hl
D615        Inicio de registro a de
D616        Determina nùmero de bloques ocupados del fichero
D619        Nùmero de bloques a de
```

```
D61A
D61B       Apuntar en el buffer de usuario
D61C
D622

* * * *
D623
D62D
D62E       RAM LAM, LD A,(HL) de RAM
D62F
D639

* * * * hl:=hl*14
D63A       Anotar
D63B
D63C
D63D       hl=antiguo valor en hl *2
D63E       hl=antiguo valor en hl *3
D63F       hl=antiguo valor en hl *6
D640       hl=antiguo valor en hl *7
D641       hl=antiguo valor en hl *14
D642
D643

* * * *
D644       Número de apuntes de dir & tabla de asignación a 0
D647       Buscar nombre de fichero y proporcionar disposición
D64A
D64C       Mensaje de sistema 5, file already exists
D64E       darle salida, interrumpir comando

* * * * Buscar nombre de fichero en el directorio
D651       Número de entradas de dir & tabla de asignación a 0
D654       Buscar nombre de fichero y proporcionar disposición
D657       => no hallado
D659       Número de entrada de dir hallado
D65A
D65D       hl=hl+iy, dirección OPENIN-FCB
D660       a de
D661       32 bytes, entrada de dir en OPENIN-FCB
D664       Número de entrada de dir hallado
D665       Fichero activo en este drive?
D668
D669
D66A       => fichero activo
D66B       Leer directorio hasta fin, proporcionar número de ficheros
D66E       y número de bloques ocupados
D670       Directorio leído
D671       Marcar fichero como activo en este drive?
D675
```

```
* * * * Busca nombre fichero en directorio, proporciona disposiciòn bloques
D676       Nûmero de entradas de dir & tabla de asignaciòn a 0
D679       Buscar nombre de fichero y proporcionar disposiciòn
D67C       => no hallado
D67E
D681

* * * * Determina disposiciòn de bloques en disco
D683       => nombre de fichero
D684       Buscar pista 0
D687
D688
D68B       Fichero activo en este drive?
D68E
D68F       => fichero abierto
D690
D691       Tabla de asignaciòn a 0, ocupar bloques de dir
D694
D695

* * * * Buscar nombre fichero, disposiciòn bloques y nûmero ficheros
D698       Nûmero de bloques en tabla de asignaciòn, contar ficheros
D69B       => ningûn apunte màs
D69C       Nombre de fichero dado=apunte de dir?
D69F       => distintos, buscar y proporcionar disposiciòn
D6A1       Hallado nombre de fichero idèntico

* * * * Proporcionar nûmero de ficheros en disco
D6A2       Contador de entradas
D6A3       OPEN activo en este drive
D6A6
D6A7       => OPEN activo
D6A9       Record a buffer, puntero de record=> apunte de dir
D6AC       => ningûn apunte màs
D6AD       Indicador de entrada de dir
D6AE       Indicativo de fichero borrado
D6B0
D6B1       => si apunte borrado
D6B2       En caso contrario aumentar nûmero de entradas
D6B5
D6B7       Determina nûmero de bloques ocupados

* * * * Llegada de salto D6A2 si OPEN activo
D6BA       Comprueba si la posiciòn de la entrada de dir es OK
D6BD
D6BE

* * * * Nûmero de caracteres en fichero a hl
D6C1
D6C4
D6C5       ld hl,(hl)
```

```
* * * *
D6C8
D6E8
D6EA      Màscara de exent al acumulador
D6ED
D6F9

* * * *
D6FA
D704
D707      Borra (de) hasta (de+bc)
D70A
D70B

* * * *
D70C
D720
D721
D728
D729      hl = de? carry si son iguales
D72C
D72E

* * * *
D72F
D732
D734      Màscara de bloque al acumulador
D737
D739
D73B      Block-shift al acumulador
D73E
D741
D743      Número màximo de bloques, byte high al acumulador
D746
D757
D758      ld hl,(hl)
D75B

* * * *
D75D
D76D
D76F      Block-shift al acumulador
D772
D77A

* * * *
D77B
D77C

* * * * Determinar número de registros ocupados en el FCB
D77D
D78B
```

```
* * * * Ocupa apunte de directorio libre
D78C
D78D
D78E        Buscar apunte libre
D791        Direcciòn de apunte al stack, hl=direcciòn nombre fichero
D792        No se precisa nùmero de drive
D793        Escribir nombre fichero y disposiciòn de bloques en registro
D796
D797        Escribir nombre fichero y disposiciòn bloques en registro dir
D79A
D79B

* * * * Poner a 0 nùmero caracteres en fichero
D79C
D7A6

* * * * Incrementar en 1 nùmero caracteres en fichero
D7A7
D7B2

* * * *
D7B3        Nùmero de entradas de dir & tabla de asignaciòn a 0
D7B6        Buscar nombre de fichero y proporcionar disposiciòn
D7B9

* * * * Buscar apunte de directorio libre
D7BB
D7BE
D7BF        Comprueba espacio en el directorio
D7C2        mensaje del sistema 7, dar salida a directory full
D7C4        Interrumpir comando si no hay espacio
D7C7        (de)= puntero de registro en registro de dir
D7C8        Apunte borrado?
D7CA        => no libre, siguiente apunte (entrada)
D7CC
D7CD        OPEN activo en este drive?
D7D0
D7D1
D7D3        Error, interrumpir comando
D7D6
D7D7

* * * * Busca en el directorio el nombre de fichero dado en bc
D7D8        (bc) => nombre de fichero del fichero deseado
D7D9        (de) => puntero de record
D7DA
D7DB        Direcciòn del nombre de fichero dado a hl
D7DC
D7DD        Primer caràcter entrada dir, nùmero usuario
D7DE        igual a nùmero de usuario dado?
D7DF        En caso de que no =>
D7E1
D7E2
```

```
D7E3      Longitud nombre de fichero + extensiòn
D7E5
D7E6      Comodìn '?' en el nombre de fichero dado?
D7E8      => sobreleer caràcter en la entrada dir
D7EA      Caràcter de entrada dir
D7EB      comparar con caràcter en el nombre dado
D7EC
D7EE      => los nombres son distintos
D7F0      En caso contrario caràcter siguiente nombre dado
D7F1      Caràcter siguiente entrada dir
D7F2      comprobarlo
D7F4
D7F8
D7FA      Màscara de exent al acumulador
D7FD
D810
D811      Fichero no hallado
D812      Indicativo OK
D813

* * * * Borra tabla de asignaciòn, apunta bloques de dir
D814
D816      Nùmero màximo de bloques a hl
D819
D81B      Divide por 8 el nùmero de bloques
D81E      Correcciòn, 22 bytes para tabla de asignaciòn
D81F
D820
D822      (hl) => comienzo de tabla de asignaciòn actual
D825      8 bloques = indicar 1 byte como libre
D827      Siguiente byte
D828      Decrementar nùmero
D829      Borrados los 22 bytes?
D82A
D82B      => no todos borrados aùn
D82D
D82F      Magnitud del directorio dada en bloques a hl
D832
D833
D835      (hl) => comienzo de tabla de asignaciòn actual
D838      Apuntar bloques de dir como dispuestos
D839
D83B

* * * * Dispone bloques de este apunte en tabla de asignaciòn
D83C      Nùmero de apuntes de dir comprobados
D83D      Indicador al comienzo del apunte en registro
D83E
D83F
D840      Offset de la disposiciòn de bloques
D843
D844      Nùmero de los apuntes de disposiciòn/apunte de dir
D846
```

```
D848
D84A        Número máximo de bloques, byte high al acumulador
D84D        Si es 0 apuntes de 1 byte
D84E        => apuntes de 1 byte
D850
D854
D855        No más bloques dispuestos
D857
D858
D85A        Número máximo de bloques a hl
D85D
D85E        Número de bloque válido?
D85F
D860
D861        Válido=> disponer/liberar en tabla de asignación
D864
D86B

* * * * Disponer/liberar número de bloques en tabla de asignación
D86C
D86D        Número de bloques dispuestos
D86E
D870
D872        Dividir número de bloques por 8
D875        Resultado a de, byte a tabla de asignación
D876
D878        (hl) => comienzo de tabla de asignación actual
D87B        Saltar número preciso de bytes
D87C        Número de bloques dispuestos a de
D87D
D883
D884        Determinar posición de bit en tabla de asignación actual
D885
D88D
D88E        Aplicar OR a la muestra de bits resultante
D88F        y almacenar en tabla de asignación
D890

* * * * Busca bloque libre en tabla de asignación
D893
D895
D897        Número máximo de bloques a hl
D89A
D89B
D89D        (hl) => comienzo de tabla de asignación actual
D8A0        b:= contador de bits, c:= muestra de bits
D8A3        Apunte de tabla de asignación al acumulador
D8A4        Muestra de bits para bloque
D8A5        => hallado bloque libre
D8A7        Comprobar bit siguiente
D8A8
D8A9        de:= bits por comprobar
D8AA        Ningún bloque más?
```

```
D8AB      => no se hallò bloque libre alguno, disc full
D8AD      Decrementar nùmero de bits por comprobar
D8AE      Bucle extendido a 8 bits
D8B0      Byte siguiente a tabla de asignaciòn
D8B1      Seguir comprobando

* * * * Da nùm. de bloque a partir posiciòn de bit, lo pone en tabla asig
D8B3      Muestra de bits de tabla de asignaciòn al acumulador
D8B4      Ocupar bloque libre hallado
D8B5      y retirar de tabla de asignaciòn
D8B6
D8B8      Nùmero màximo de bloques a hl
D8BB
D8BC      Calcular nùmero de bloque, a hl
D8BE      Indicativo de hallado bloque libre
D8BF
D8C1


* * * * Nùmero bloques de tabla asign. ocupados para indicaciòn de DIR
D8C2
D8C3
D8C4      hl es contador de bloques
D8C7      Al stack
D8C8
D8CA      Nùmero màximo de bloques a hl
D8CD      y a de
D8CE
D8D0      (hl)=> comienzo ALV actual
D8D3      b:= contador de bits, c:= muestra de bits
D8D6      Byte de tabla de asignaciòn al acumulador
D8D7      Posiciòn de bit indicada como ocupada?
D8D8      => no ocupada
D8DA      Contador a hl
D8DB      Incrementar contador
D8DC      y de nuevo al stack
D8DD      Muestra de bits al acumulador
D8DE      Recoger por rotaciòn siguiente muestra de bits
D8DF      y anotar de nuevo en c
D8E0      de:= nùmero de bits por comprobar
D8E1      Nùmero ya nulo?
D8E2      => ningùn bloque màs por comprobar
D8E4      Decrementar nùmero de bits por comprobar
D8E5      Bucle de bits
D8E7      Byte siguiente de tabla de asignaciòn
D8E8      Seguir comprobando
```

```
* * * * Proporciona el número efectivo de bloques ocupados
D8EA       Recoger del stack contador de bloques ocupados
D8EB       Proporciona disposición efectiva a partir de BSH y hl
D8EE       Resultado a de
D8EF
D8F1

* * * * Determina el número de bloques ocupados del fichero
D8F2       Comienzo de una entrada de dir en registro de dir
D8F3       Offset de entradas de disposición de bloques
D8F6
D8F7       d:= bytes tabla asignación, e:= contador bloques ocupados
D8FA
D8FC       Número máximo de bloques, byte high al acumulador
D8FF       Si es 0, valor en sólo 1 byte a tabla de asignación
D900       Un byte de tabla de asignación
D901       Incrementar puntero en tabla de asignación
D902       Byte high número máximo bloques =0, entonces sólo un byte
D904       En caso contrario comprobar byte low
D905
D906
D907       Si 0, comprobar tabla de asignación
D908       Ningún bloque ocupado
D90A       Incrementar contador bloques ocupados
D90B       Decrementar número
D90C       Quedan bytes en la tabla?
D90E       Número a hl
D90F
D910
D912       Block-shift al acumulador
D915
D91A

* * * *
D91C
D91D       bc=> nombre de fichero temporal
D91E       Número de apuntes en registro comprobados
D91F       4 posibles, 0-3
D921
D923       Número de apuntes a de
D924
D926       Máximo de apuntes de DIR a hl
D929       hl = de? comprobados todos los apuntes posibles?
D92C
D92D
D92E       => leídos todos
D930       Nuevo registro a buffer de registro
D933
```

```
D935
D937      => buffer de registro, de nuevo al principio
D93A      Longitud de un apunte en el buffer (32 bytes)
D93D
D93E



* * * *
D940      Puntero de registro a siguiente inicio de dir
D941
D943      Puntero de registro a de
D944
D947

* * * *
D948
D94A      Número de apuntes comprobados/4
D94D      Resultado, número de registros comprobados a de
D94E
D950      (hl) => número de registro
D953      Recoge registro, número en hl, en buffer de registro
D956
D958      Número de apuntes de DIR a comprobar a hl
D95B
D95C      hl = de? comprobados todos los apuntes posibles?
D95F
D960      => leídos todos los apuntes
D961
D963      (hl) => bloque de suma de comprobación
D966
D967      Calcular suma de comprobación extendida al registro
D96A      Es igual a la suma de comprobación almacenada?
D96B      => son iguales
D96C
D974
D975      Error
D978
D979

* * * *
D97A      Número del apunte de dir dispuesto
D97B      Dirección de buffer
D97C
D97E      Divide hl/4
D981      Resultado, número de registros a hl
D982
D984      (hl) => buffer de registro
D987
D989      Registro de dir a buffer de registro, en caso contrario a disco
D98C
D98E      Número de registros de dir a comprobar a hl
D991
```

```
D992        hl = de? comprobados todos los registros posibles?
D995
D998
D99A        (hl) => buffer de suma de comprobaciòn
D99D
D99E        Suma de comprobaciòn extendida al registro
D9A1        y apuntar en buffer de suma de comprobaciòn
D9A2
D9A3
D9A4        Comprueba la correcta posiciòn del nombre de fichero
D9A7        Error
D9A8
D9AA
D9AB        Incrementar nûmero de apuntes dispuestos
D9AC
D9AE        (hl) => nûmero de apuntes de directorio
D9B1        Anotar nuevo nûmero
D9B2
D9B7

* * * * Comprueba que la posiciòn del apunte de directorio es OK
D9B8
D9B9        Nûmero de apuntes de directorio
D9BA
D9BC        (hl) => nûmero de apuntes de dir dispuestos
D9BF        Nûmero a de
D9C0
D9C2
D9C3        hl = de, apunte calculado OK?
D9C6
D9C7

* * * * Suma de comprobaciòn extendida al registro, resultado al acumulador
D9C8
D9C9
D9CA        Longitud de registro
D9CC
D9CE        (hl) => buffer de registro
D9D1        Borrar acumulador
D9D2        suma de comprobaciòn extendida al registro
D9D3
D9D8

* * * * Comprobar atributo de READ ONLY, bit 7 caràcter 1 extensiòn
D9D9
D9DA        Primer caràcter extensiòn
D9DD

* * * * Comprobar atributo de SYS, bit 7 caràcter 2 extensiòn
D9DF
D9E0        Segundo caràcter extensiòn
D9E3
D9E4        Caràcter al acumulador
```

```
D9E5        Carry activado con atributo activado
D9E6
D9E7

* * * * Recoger registro, número en de, en buffer de registro
D9E8
D9EA
D9EB        Determinar pista y sector a partir de número de registro
D9EE        Leer registro en buffer de registro
D9F1        Mensaje de error en el acumulador

* * * * Escribir registro, número en de, en buffer de sector
D9F3
D9F6
D9F7        Determinar pista y sector a partir de número de registro
D9FA
D9FB        Escribir registro en buffer de sector
D9FE        Mensaje de error en el acumulador
D9FF        => error, interrumpir comando
DA02
DA05

* * * * Calcula pista y sector a partir de número de registro
DA06        Número de registro
DA07        Dirección de buffer para un registro
DA08        a bc y
DA09        transferir a rutinas del controlador
DA0C
DA0D
DA0F        Offset de pista a hl
DA12        y bc
DA13
DA14
DA15        Número de registros/pista a hl
DA18        Corrección
DA19
DA23
DA24        Pista en c a BE54 para el controlador
DA27
DA28
DA29        (hl) => (A910/A920)
DA2C
DA2D        Convertir número de registro
DA30
DA31
DA32        Sector a BE55 para el controlador
```

```
* * * * Carga hl con disc parameter header + acumulador
DA35       Suma byte low de DHP actual
DA38       Resultado a l
DA39       Suma byte high, eventualmente con carry
DA3C
DA3D       High byte a h
DA3E

* * * * Carga hl con contenido (disc parameter header + acumulador)
DA3F       (HL)=>DPH+acumulador
DA42       ld hl,(hl)

* * * * Carga hl con contenido (DPB+acumulador)
DA45
DA46
DA48       (hl) => inicio disc parameter block
DA4B       Offset deseado
DA4C
DA4D
DA4E       Calcula la direcciòn precisa
DA4F
DA50
DA51       LD HL,(HL)
* * * * Carga acumulador con contenido (disc parám. block + acum.)
DA54
DA55       Carga hl con contenido (DPB + acumulador)
DA58       Byte deseado al acumulador
DA59
DA5A

* * * *
DA5B
DA5E

* * * *
DA60
DA68

* * * *
DA6A       Dispone EFN, comprueba nombre de fichero
DA6D

* * * * Dispone expanded filename, comprueba espacios y '?'
DA6F
DA71
DA74       Disponer el nombre de fichero en el buffer
DA77
DA78       Longitud del nombre de fichero extensiòn incluìda
DA7A
DA7B       bc => nombre de fichero
DA7C       Primer caràcter del nombre al acumulador
DA7D       '?' comodìn
DA7F       En caso afirmativo=> dar salida a bàd command
```

```
DAB1
DAB2        Comprobar si carácter siguiente es '?'
DAB4        Ningún interrogante hallado
DAB5        Parece OK

* * * *
DAB6
DAB8

* * * *
DAB D       Espacio
DABF        Dirección de buffer de registro
DA92        Disponer fichero
DA95
DA9F

* * * * Dispone nombre expandido de fichero, comprueba si es OK
DAA0        Dispone EFN
DAA3        => espacio en nombre de fichero, bad command
DAA5

* * * *
DAA6        Espacio
DAA8        Offset de Record-Buffer
DAAB
DAB5

* * * *
DAB6
DAB7        de=de+iy, buffer para nombre expandido de fichero
DABA        Anotar
DABB        Número de drive activo
DABE        apuntarlo en nombre de fichero
DABF
DAC0        Número de user activo
DAC3        apuntarlo en nombre de fichero
DAC4
DAC6
DAC7        El nombre de fichero tiene 8 caracteres de longitud
DAC9        8 espacios a (de) hasta (de+7)
DACC
DACD        La extensión tiene 3 caracteres de longitud
DACF        3 veces hFF a (de+8) hasta (de+h0A)
DAD2
DAD5        Borra de (de+h0B) hasta (de+h0D)
DAD8        b => longitud de nombre de fichero de input, c => h0FF
DAD9        de => inicio de expanded filename (EFN)
DADA        hl => dirección de input filename (IFN)
DADB
DADC        Dispone EFN si IFN es correcto
DADF
DAE0        Bad command, filename de input no correcto
DAE2        Dirección EFN a bc
```

```
DAE3
DAE4        de => nombre de fichero
DAE5
DAE6        Primer carácter del EFN
DAE7        Espacio?
DAE9        Dar salida a bad command, interrumpir comando

* * * * Comprueba IFN, dispone EFN con DRIVE y USER
DAEA        Dummy

* * * *
DAED        Comprobar longitud IFN
DAEE
DAF1
DAF2        Apareció error! Ningún nombre de fichero?
DAF3
DAF5
DAF6        El carácter es ':'?
DAF8        Sí, entonces =>
DAFA        Un carácter de IFN, convert. uppercase
DAFD        Comprobar si ':'
DAFF        Ningún ':' hallado en el nombre

* * * * Si ':', comprobar validez del número de USER
DB00
DB02
DB03        Salto, si ningún ':' hallado
DB05
DB06        '0'
DB08        Carácter menor que '0', por lo que no se trata de una cifra
DB0A        ':'
DB0C        Carácter mayor o igual a ':', por lo que no es una cifra
DB0E        Es una cifra, restándole h30 se obtiene en binario
DB10
DB11        Apuntar cifra en EFN
DB12        Un carácter de IFN, convert. uppercase
DB15        '0'
DB17        Carácter menor que '0', por lo que no se trata de una cifra
DB19        ':'
DB1B        Carácter mayor o igual a ':', por lo que no es una cifra
DB1D        El carácter es una cifra
DB1E        Era 1 la primera cifra?
DB1F        No, error en el IFN, número de USER erróneo
DB20        Comprobar si la segunda cifra vale de 0 a 6 (ambos inclus.)
DB22
DB24        Segunda cifra >6, número de USER erróneo
DB25        Apuntar cifra en EFN
DB26        Un carácter de IFN, convert. uppercase

* * * * Si no es cifra comprobar validez (lógica) de número de drive
DB29
DB2A        'Q'
DB2C        El carácter es 'Q', 'R' ... error en el IFN
```

```
DB2E        'A'
DB30        Carácter menor que 'A', error en el IFN
DB32        Restar 'A', el resultado da de 0 a 15
DB34        Estos son los drives (lógicamente) posibles
DB35        Un carácter de IFN, convert. uppercase

* * * * En caso de USER y/o drive, ha de seguir ':', si no, error
DB38        Recoger carácter, sobreleer espacio
DB3B        Ahora ha de venir un ':'
DB3D        En caso contrario, error en el IFN
DB3E        Recoger carácter, sobreleer espacio
DB41
DB42        Error, no hay ningún carácter tras ':'

* * * * De IFN determina nombre de fichero y extensión en cuestión
DB43
DB44
DB45        ':'
DB47        Falta nombre de fichero, sólo dada la extensión
DB48        Longitud del EFN
DB4A
DB4D
DB4E        Ahora ha de venir un '.'
DB50        Error, IFN excesivamente largo
DB51        Recoger carácter, sobreleer espacio
DB54        Longitud de la extensión
DB56        Ningún carácter más, entonces extensión = 3 espacios

* * * * Comprueba carácter para filename y extensión, apunta en EFN
DB58        ' '
DB5A        Si no hay espacios rellenar con espacios
DB5C
DB5D
DB5E        Almacenar temporalmente
DB5F        Tabla de caracteres 'prohibidos'en el nombre
DB62        Recoger valor de tabla
DB63        Incrementar puntero
DB64
DB65        Fin de la tabla?
DB67        Comparar valor de tabla con caracter
DB68        En caso de desigualdad, siguiente valor
DB6A        Indicativo de valor 'prohibido'
DB6B        Carácter al acumulador
DB6C
DB6D
DB6E        Carácter 'prohibido', resto con espacios
DB70        Contador longitud nombre o extensión
DB71        Todos los caracteres por? luego =>
DB72        '*' comodín para el resto
DB74        Si comodín, completar el resto con '?'
DB77        Carácter OK, apuntar en nombre de fichero expandido
DB79        Un carácter de nombre de fichero, convert. uppercase
DB7C        Ningún carácter más, rellenar resto con espacios
```

```
DB7E       Carácter de espacio?
DB80       En caso negativo, comprobar y apuntar

* * * * Tirar resto en IFN tras espacio
DB82       Comprueba si es espacio, si lo es, siguiente carácter

* * * * Rellena memoria (de) hasta (de+c) con espacios
DB85
DB86       Valor para carácter de espacio
DB88
DB8D

* * * * Rellena memoria (de) hasta (de+c) con '?'
DB8E       '?', comodín para un carácter

* * * * Rellena memoria (de) hasta (de+c) con carácter en acumulador
DB90       Corrección precisa
DB91       Siguiente posición de memoria
DB92       o eventualmente c=0, en tal caso fin
DB93       Carácter a memoria direccionada
DB94       Incrementar puntero
DB95       Y de nuevo

* * * * Recoge un carácter, comprueba si long. filename >0
DB97       Un carácter, comprueba longitud de nombre de fichero
DB9A       La longitud es 0, error!

* * * * Prueba si espacio en acum., si lo hay, recoge próximo carácter
DB9B       Espacio?
DB9D
DB9E       Era otro carácter
DB9F       Recoger carácter siguiente
DBA2       Comprueba si es espacio, si lo es, siguiente carácter
DBA4

* * * * Recoge carácter de nombre fichero, lo convierte en mayúscula
DBA5       Longitud (restante) de nombre de fichero
DBA6       Longitud <> 0?
DBA7       Si es 0, RETURN
DBA8       (hl) => puntero de IFN
DBA9
DBAA       RAM LAM. LD A,(HL) de RAM
DBAB       Unicamente caracteres ASCII, por favor
DBAD       Convierte en mayúsculas
DBB0       Indicativo byte recogido
DBB1
```

```
* * * * Caracteres prohibidos en el nombre de fichero
DBB2        '<'
DBB3        '>'
DBB4        '.'
DBB5        ','
DBB6        ''
DBB7        ':'
DBB8        '='
DBB8        Abrir corchete
DBB8        Cerrar corchete
DBB8        Underline
DBB8        '%'
DBB8        Corchete de SHIFT
DBBE        '('
DBBE        ')'
DBBE        '/'
DBBE        Backslash
DBBE        Delete
DBBE        Indicativo fin de tabla

* * * * Da salida a tres espacios, número de drive actual a c
DBC4        Mensaje de sistema 1
DBC6

* * * * Da salida a 'filename', número de drive actual a c
DBC8        Mensaje de sistema 11
DBCA
DBCB        Número de drive a c
DBCE

* * * * Da salida a 'Drive #: user #', e=Drive, c=núm. user
DBD0
DBD1        Número de drive
DBD2        a e
DBD3
DBD5
DBD6        Número de user
DBD7        a c
DBD8        Mensaje de sistema 12
DBDA        Da salida a mensaje de sistema
DBDD
DBDE

* * * * Transfiere con LDIR 32 bytes de hl a de
DBDF
DBEA

* * * * Divide hl por (acumulador**2)
DBEB
DBF2
```

```
* * * * Compara hl con de
DBF3
DBF8

* * * * Carga hl con (hl)
DBF9
DBFF
* * * * dc00 a dfff no se utilizan
DC00
```

Capitulo 5: Programas y trucos para la DDI-1

5.1. Errores en MERGE y CHAIN MERGE

Este capitulo es interesante para todo aquel que comprò su floppy en los primeros tiempos. Se colò lamentablemente un error en el sistema operativo, de modo que al volver a cargar programas con las òrdenes MERGE y CHAIN MERGE aparece injustificadamente el mensaje de error EOF met.

Dado que la firma Amstrad sabe de la existencia de este error, 'en versiones posteriores del sistema operativo ya no aparecerà; es el caso del CPC 664 y del CPC 6128. Aquellos de entre ustedes que no sepan en cual de los dos casos se halla su floppy, pueden dilucidarlo en este capitulo.

Como ya mencionamos, y quizà hayan comprobado en su propia carne algunos de ustedes, el AMSDOS contiene un ligero fallo en el sistema operativo. No desista por ello; los sistemas màs sotisficados y caros todavìa tienen innumerables fallos en el sistema operativo.

Y que no cunda el pànico; su problema quedarà resuelto, para algo tiene usted un manual en sus manos. Y no le daremos una sino dos propuestas de soluciòn. Pero, ¿dònde y còmo se produce este error?. Quizà no tuvo hasta ahora problema alguno en la utilizaciòn de las òrdenes MERGE y CHAIN MERGE. Puede ser. De hecho, en rutinas cortas es relativamente improbable que aparezca un error.

Compruèbelo mediante nuestro ejemplo:

```
NEW
```

```
10 PRINT x;"Ha funcionado."
20 GOTO 20


SAVE "dos"

NEW

10 PRINT "Lo intentamos..."
20 x=1
30 CHAIN MERGE "dos"


RUN
```

Tras ello puede LISTar el programa. Todo como se queria y esperaba. (Ver tambièn el capitulo correspondiente en el manual de BASIC CPC). Introduzca ahora lo siguiente:

```
NEW

26 PRINT x;"Ha funcionado"
27 END

SAVE "dos"


NEW

10 PRINT "Lo intentamos..."
20 x=1
25 CHAIN MERGE "dos"

RUN
```

Pero atienda a los nûmeros de linea; son importantes en nuestro ejemplo.

Tras poner en funcionamiento el programa, obtendrà un

EOF met in 25

Sabe que EOF significa End of File, y se preguntarà, no sin razon, còmo rayos puede el ordenador tropezar en un End of File. Exactamente èste es el error en el sistema operativo. Hemos incitado la apariciòn de este error al incluir en nuestro ejemplo el nûmero de lînea 26. Cuando, al volver a cargar, se halla un &1a (hexadecimal) = 26 (decimal), usted obtiene el mensaje de error EOF met. El còdigo 26 no aparecerà en un programa como caràcter ASCII, pero sî en la codificaciòn de programas.

En el almacenamiento en disco de un programa se escribe, para cada lînea del programa, su longitud y direcciòn inicial en memoria. Supone tres caracteres por lînea, y un riesgo muy grande de que uno de estos tres bytes resulte ser &1a. Ademàs, el nûmero de lînea se almacena como nûmero entero en formato de 16 bits. Tambièn aquî puede aparecer un &1a (como en nuestro ejemplo). La probabilidad es por tanto de 1:(256/5) = 1:51,2 por lînea, lo que significa que, estadîsticamente, tras 52 lîneas, habrà aparecido un "EOF". Pero en la pràctica suele bastar con menos lîneas.

Un modo de solucionar esto es almacenar los programas como ficheros ASCII. Con ello, los programas ya no son codificados sino que se escriben caràcter a caràcter, tal y como ocurre en la pantalla. Se produce un alargamiento no crîtico de los programas; un programa de 30 K pasa a ocupar unos 32 K. En nuestro ejemplo deberîa haber introducido lo siguiente:

```
SAVE "dos",a
```

La ,a significa fichero ASCII. Esta primera soluciòn es tambièn la màs sencilla. Pero si tiene programas protegidos que desea volver a cargar (por ejemplo), esta soluciòn le sirve de bien poco.

Como alternativa podemos ofrecerle el siguiente programa, que ejecuta la orden CHAIN-MERGE tal y como conocemos del BASIC de cassette y está descrito en el manual.

```
1'
2'Firmware-Patch para CHAIN-MERGE
3'Amstrad CPC & DDI-1
4'
5'
6'
10 MEMORY HIMEN-41
20 DEF FNmsb(a)=&FF AND INT(a/256)
30 DEF FNlsb(a)=&FF AND UNT(a)
40 FOR i=HIMEN+1 TO HIMEN+38
50 READ byte
60 POKE i,byte
70 NEXT i
80 POKE HIMEN+3,FNlsb(HIMEN+39)
90 POKE HIMEN+4,FNmsb(HIMEN+39)
100 POKE HIMEN+9,FNlsb(HIMEN+41)
110 POKE HIMEN+10,FNmsb(HIMEN+41)
120 POKE HIMEN+18,FNlsb(HIMEN+1)
130 POKE HIMEN+19,FNmsb(HIMEN+1)
140'CAS IN CHAR
150 POKE HIMEN+39,PEEK(&BC80+0)
160 POKE HIMEN+40,PEEK(&BC80+1)
170 POKE HIMEN+41,PEEK(&BC80+2)
180 &BC80+0,&C3
190 POKE &BC80+1,FNlsb(HIMEN+1)
200 POKE &BC80+2,FNmsb(HIMEN+1)
210 DATA &e5,&2A,&00,&00,&22,&80,&bc
220 DATA &3a,&00,&00,&32,&82,&bc
230 DATA &cd,&80,&bc,&21,&00,&00
240 DATA &22,&81,&bc,&21,&80,&bc
250 DATA &36,&c3,&e1,&d8,&c8,&fe,&1a
260 DATA &37,&3f,&c0,&b7,&37,&c9
```

Una vez tecleada esta rutina, deberìa almacenarla en disco. Cuando tenga un programa que utilice el comando CHAIN-MERGE, deberìa poner esta rutina al principio de dicho programa. Tras la ejecuciòn de la rutina puede borrar las lìneas correspondientes mediante DELETE (tambièn posible en el programa). Aquì sòlo se puede decir de nuevo lo que es necesario en todas las diferencias de los distintos ordenadores Amstrad "compatibles": en caso de que sea poseedor de un CPC 664 ò de un CPC 6128, tiene la suerte de no tener este fallo en su sistema operativo, pero: en caso de que desee escribir software, que pueda luego ser usado por la mayor cantidad de gente, ha de situarse siempre en el caso màs desfavorable, por motivos de compatibilidad, que en este caso es el del CPC 464 con sus debilidades.

5.2 Mensajes de error

El presente capítulo se ha de ocupar de los mensajes de error de disco, que, de tanto en tanto, ha de enviar el ordenador Amstrad. Dado que,tanto el CPC 664 como el CPC 6128 ya ofrecen una posibilidad de intercepción de mensajes de error (aunque bien poco cómoda), presentaremos aquí un programa ejemplo para el CPC 464. En cualquier caso, en el capítulo 5.3 hay también una rutina de intercepción de errores para el CPC 664 y el CPC 6128. El esquema de esta rutina de intercepción de errores es la misma para los tres ordenadores; a pesar de ello se recomienda el estudio del presente capítulo.

Prácticamente todos los usuarios reaccionan ante la aparición mensajes de error frunciendo el ceño, ya que les recuerdan los desesperados intentos llevados a cabo para proteger su programa de tales mensajes de error de la unidad de discos.

Los mensajes de error son algo inherente al trabajo con ordenadores. Todos cometemos errores, y el ordenador los muestra en pantalla. De igual modo, el floppy tampoco acepta todo lo que le es transferido. Si se intenta, por ejemplo, cargar un fichero inexistente, su lapidaria observación será:

```
Filename.Ext not found
```

Sabrá entonces que, o bien introdujo incorrectamente el nombre de fichero, o bien insertó un disco equivocado. La unidad de disco se tomó el mayor empeño en servirle antes de enviar el mensaje de error. Si no se da extensión (tipo de fichero) alguna, el floppy DDI-1 realizará tres intentos para hallar el fichero deseado.

1) Como Filename.
2) Como Filename.BAS
3) Como Filename.BIN

Sòlo tras verificar error en los tres intentos le darà el floppy el citado mensaje de error. En caso de que indique la extensiòn, tan sòlo se realiza un intento. Ejemplos al respecto serian LOAD "archivo.bas" u OPENIN "datos.dat",etc.

En el capitulo 1.5 se describiò el modo de evitar algunos errores. Pero no siempre pueden aplicarse fructiferamente estas ideas de programaciòn.

Existen errores como Disc Missing (Falta disco), entre otros, imposibles de evitar por programaciòn.

Para que ello ocurra, no es indispensable que la unidad estè vacia. Con que el disco no estè totalmente centrado, ya obtendrà el mensaje de error siguiente:

Drive A: Disc Missing

Retry, Ignore or Cancel?

Otro ejemplo; cuando su disco ya no estè en buenas condiciones, y aparezca un Read Fail (Fallo de lectura) como mensaje de error. La lista de posibilidades podria alargarse a voluntad. Ello no seria tan grave, y llegaria incluso a constituir una nueva ventaja del floppy si no existiera una traba decisiva. Si durante el transcurso de un programa el floppy detecta un error, sea cual fuere, el texto de diagnòstico de error aparece en pantalla, y el programa es inmediatamente interrumpido. No es tan grave -dirà usted-, a mi tambièn me pasa cuando tengo un error en el programa. Y es cierto, pero:

Los programas pueden depurarse casi totalmente. Pueden, por ejemplo, descartarse totalmente los errores de sintaxis y comprobar e interceptar entradas erròneas por parte del usuario. De este modo pueden interceptarse pràcticamente todos los errores imaginables durante el transcurso de un programa.

Ademàs resulta posible utilizar el comando BASIC ON ERROR GOTO para que, ante un mensaje de error durante el transcurso del programa, èste no se destruya sino que simplemente se interrumpa.

Asi, ante un error se interrumpe el normal transcurso del programa, la posiciòn se memoriza temporalmente y el programa salta a una subrutina que eventualmente puede reaccionar ante dicho error. Una programaciòn de este tipo puede interceptar una interrupciòn del transcurso del programa al 100%.

Pero ¿què haremos para averiguar, en el programa, si hay o no un disco en la unidad? Puede informarse al usuario del programa que inserte el disco, pero èsto no representa sino que una de las posibles causas de error, y, por tanto, de mensajes. Bueno, dirà usted, usemos el comando ON ERROR GOTO que es realmente pràctico.

Pero lo malo es que ON ERROR GOTO no tiene efecto alguno ante mensajes de error provinientes del floppy. A pesar de ello, los mensajes de error siguen siendo enviados y el programa interrumpido.

(Aquellos de ustedes que todavia no conozcan suficientemente el comando deberian estudiarlo en el manual.)

Llegados a este punto hay que observar lo siguiente: el Amstrad CPC 664 y el CPC 6128 ofrecen la posibilidad de interceptar mensajes de error mediante el comando ON ERROR GOTO. La variable de error ERR contiene entonces el valor 32. La variable de error DERR contiene ademàs el nùmero de error suministrado por el DOS. Asi que el programa no se

interrumpe, pero el texto de error aparece en pantalla. Otra desventaja adicional es que no se puede preguntar directamente de què error se trata, dado que ERR contiene siempre el valor 32 y que la variable DERR tampoco es demasiado explícita al respecto.

Así que un buen consejo en este tema sería de agradecer. Hasta el màs curtido programador convendrà en ello. Puede imaginarse lo desagradable que resulta haber introducido 200 juegos de datos, disponerse a almacenarlos en disco, y que el floppy dè el siguiente mensaje:

Disc Full

El programa se interrumpe, y usted puede volver a empezar a introducir sus 200 juegos de datos. Un programa tal no ofrece precisamente un aspecto profesional. La primera obligaciòn de la programaciòn profesional es salvaguardar los programas de la aparìciòn de errores. Y el floppy es muy dado a los errores.

En este capítulo hallarà una rutina en lenguaje màquina que relegarà este problema a una cuestiòn del pasado. Los errores ya no son llevados a la pantalla y los programas no se interrumpen. Se hubiera podido hacer de modo que el programador no hubiese notado en absoluto el envìo de un mensaje por parte del floppy. Pero ello no es deseable, ya que el conocimiento del error no es problemàtico, lo ùnico que interesa es que en ello no se interrumpa el programa. En esta rutina el problema se resolviò de modo que, ante un mensaje de error, la unidad de disco envìa el mensaje

Unknown user function

Este mensaje aparece de hecho en muy raras ocasiones, por lo que fue elegido para distinguir en el programa los errores de floppy de otros errores. Todos los mensajes de error tienen sus còdigos correspondientes, que pueden ser llamados

en las variables estàndar ERR. También podemos preguntar por la línea en la que apareció el último error. Para ello se utiliza la variable estándar ERL.

Así que cuando aparece un mensaje de error del floppy, es interceptado y temporalmente almacenado en una memoria intermedia especial. El programa no se interrumpe y se genera un error UNKNOWN USER FUNCTION, de código de error 18. Este puede ser perfectamente interceptado mediante la orden ON ERROR GOTO. Cabe ahora buscar en la rutina de error correspondiente què error fue modificado. Si la variable de código de error ERR vale 18, el error proviene del floppy. Puede transferirse el texto a una variable de cadena mediante la rutina para determinar exactamente el error. En el programa puede actuarse consecuentemente según el error aparecido. Resulta posible activar o desactivar la rutina en cualquier momento.

Un programa a título de ejemplo

```
10 ON ERROR GOTO 1000
20 CALL ein: 'rutina de error activa
30 OPENIN "cifras"
40 WHILE NOT EOF
50 INPUT #9,a
60 PRINT a,
70 WEND
80 CLOSEIN
90 CALL aus : END
1000 IF ERR<>18 THEN RESUME NEXT
1010 ds$="+":CALL msg,@ds$
1020 PRINT "Disk:";ds$
1030 RESUME 90
```

Reconocerà que las rutinas de error son llamadas mediante la orden CALL. Existen tres direcciones distintas de llamada:

Call ein — Mediante Call ein activa usted la rutina de intercepciòn de errores. Se desvìa una gran cantidad de vectores del sistema operativo. De otro modo no puede resolverse el problema. A partir de este momento ya no aparecen en pantalla los mensajes de error, sino que se interceptan y almacenan en una memoria intermedia. Tras un mensaje enviado por el floppy se genera un Unknown User Function. Tal error puede ser interceptado mediante ON ERROR GOTO

Call msg,@a$ — Se transfiere el último mensaje de error notificado a la variable de cadena a$ (cualquier otra variable de cadena resulta igualmente vàlida). Preste atenciòn a que la variable a$ haya sido previamente declarada, basta con un a$="" ; en caso contrario obtendrìa un IMPROPER ARGUMENT(argumen. impropio).

Call aus — Se desconecta de nuevo la rutina de intercepciòn de errores. A partir de ahora vuelven a aparecer en pantalla los textos de error. Se recomienda volver a desconectar las rutinas al fin de cada programa, ya que en caso contrario se asombrarà cuando un FILE NOT FOUND no fuera notificado como de costumbre.

¡En la utilizaciòn de estos comandos CALL, se da por supuesto que las rutinas se hallan en memoria!

Explicaciòn del programa de ejemplo:

Linea	Explicaciòn
10	Se define que tras un mensaje de error el programa prosigue en la linea 1000.

20 Se activa la rutina de error. A partir de este momento, los mensajes de error ya no son mostrados en pantalla por el floppy sino que serán interceptados y temporalmente almacenados.

30 El fichero secuencial "cifras" es abierto. En caso de que no exista, se genera un "File not found".

40-80 Si el fichero pudo ser hallado, se leen las cifras y se les da salida.

90 La rutina de intercepción de errores vuelve a ser desconectada y finaliza el programa.

1000 Aquí se comprueba si se trata de un error debido al floppy. En caso negativo, el programa prosigue inmediatamente tras el error.

1010 Se declara la variable ds$. Ello es necesario para no obtener "Inproper argument" en @ds$. Tras ello se transfiere el texto de error proporcionado a la variable ds$.

1020 El texto transferido es editado a pantalla. Esto es únicamente una de las muchas aplicaciones posibles.

1030 El programa prosigue en la línea 90.

Esto como ejemplo de utilización. Otro ejemplo de cómo trabajar muy provechosamente con la rutina de errores lo constituye el programa de gestión de ficheros del presente capítulo.

Se ha mostrado como muy práctico y útil el crear y comprobar en el programa los llamados flags -banderas o semáforos-. Se puede reconocer en el transcurso del programa si ha aparecido o no un error y reaccionar en consecuencia.

Ello podrìa tener en el ejemplo el siguiente aspecto:

```
10 ON ERROR GOTO 1000
20 CALL ein : 'rutina de error activa
30 errflg=0 : OPENIN "cifras" : IF errflg THEN 100
40 WHILE NOT EOF
50   INPUT #9,a
60   PRINT a,
70 WEND
80 CLOSEIN
90 CALL aus : END
100 IF RIGHT$(ds$,9)="not found" THEN REM reacciòn
110 PRINT "Disk -- ";ds$
120 END
1000 IF ERR<>18 THEN RESUME NEXT
1010 ds$="+" : CALL msg,@ds$
1020 errflg=1
1030 RESUME NEXT
```

En este ejemplo puede ver que tras la instrucciòn OPENIN se comprueba si existe un error. Si no existe error alguno, prosigue el transcurso normal del programa.
Pero si existe algùn error, se comprueba si se trata de un "File not found". Si efectivamente lo es, se puede reaccionar en consecuencia (por ejemplo modificando el nombre de fichero). En caso contrario se da salida al mensaje de error. Naturalmente pueden hacerse aquì todavìa otras consideraciones. Ante un Drive A: Disc Missing se le podrìa pedir al usuario, en lenguaje comprensible, que inserte un disco.

Con este modo de tratamiento de errores se puede determinar mediante una apertura de prueba de un fichero si este fichero ya existe, y abrirlo en caso de que sea necesario hacerlo.

Como ve, las posibilidades son múltiples y la utilización sencillísima.

Puede ubicar la rutina de intercepción de errores en cualquier zona de memoria. Está impresa en un listado assembler para aquellos de entre ustedes que programen en lenguaje máquina. Para los demás, hay un cargador BASIC para situar la rutina en lenguaje máquina en cualquier zona. La rutina ocupa 229 bytes (¡únicamente!). Realmente un gasto mínimo para la utilidad que tiene. En la línea 70 del cargador BASIC puede poner la dirección de inicio que ha de tener el programa. Si tiene un programa en el que no aparezca ningún comando SYMBOL AFTER, puede ubicar su rutina en la zona superior de memoria para restar la mínima memoria al BASIC.

En el BASIC de cassette dispone usted de 43533 bytes para sus programas y datos. El límite superior de la memoria se halla en &AB7F. Cuando conecta la unidad de discos se ocupa algo de memoria para el DOS y los buffers de entrada y salida. Tras la conexión HIMEM está en &A67B y usted dispone todavía de 42249 bytes. Pero el DOS precisa aún 4096 bytes para los ya mencionados buffers de entrada y salida. Estos son, en cualquier caso, reubicables (al contrario que la memoria de sistema). Situamos esta memoria mediante:

```
OPENOUT "dummy"
MEMORY HIMEM-1
CLOSEOUT
```

Ahora obtenemos para HIMEM el valor &967A. Quedan aún 38152 bytes libres. Así que en el caso más favorable el límite superior para BASIC está en &967A. Nuestra rutina tiene una longitud de 229 bytes y necesita, además, 40 bytes como buffer para el texto del mensaje de error. Así que calculamos &967A - 229 - 40 = &956D y hacemos que nuestra rutina comience en &956D. Ponga este valor en la línea 70 del cargador.

Si utiliza el comando Symbol After, ha de ubicar la rutina en la memoria a mayor profundidad. Para ello desconecte y vuelva a conectar su ordenador. Luego, introduzca

```
Symbol After n
```

Introduzca, en lugar de n, el mayor valor que aparezca en el programa. Despuès, introduzca

```
OPENOUT "dummy"
MEMORY HIMEM-1
CLOSEOUT

PRINT HEX$(HIMEM-229-40)
```

Obtendrà, con Symbol After 190 por ejemplo, el resultado de &93DD. Defina &93D0 como direcciòn inicial. Eso es todo.

Cree de este modo, y de momento para practicar, una rutina uicada en &9650. Podrà utilizarla en la mayoría de programas, mientras no utilicen comando symbol after alguno y no incluyan otras rutinas en còdigo màquina. Luego, almacene en disco este fichero, dado que es màs sencillo leer la rutina de intercepciòn de errores del disco en programas, que encadenar cada vez todas las lìneas DATA al programa. Si desea utilizar por fin la rutina de intercepciòn de errores en un programa, observe el siguiente orden:

1) Creaciòn del fichero binario de programa mediante el programa cargador BASIC y almacenamiento del programa en disco (por supuesto en el disco en el que està almacenadọ el programa que precisa y carga esta rutina).

2) Intercalar la rutina en el programa. También aquí es importante el orden en que ello sucede ya que en caso contrario pueden perderse innecesariamente 4096 bytes. Ello ocurre cuando en primer lugar se carga la rutina, se rebaja luego el límite superior de memoria y sólo entonces se define el buffer.

Un programa en el que se leyera la rutina de intercepción de errores debería tener un aspecto similar a este:

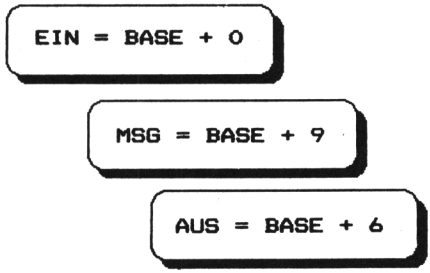
```
10 ON ERROR GOTO 20000 'rut. intercepción
20 LOAD "ERROR.BIN"
30 MEMORY &9650-1
40 OPENOUT "dummy"
50 MEMORY HIMEM-1
60 CLOSEOUT
70  .
80  .
90  .
```

Ya reconoce el orden. En primer lugar ha de generarse la rutina y almacenarla en disco bajo el nombre "error.bin"; por descontado que resulta posible cualquier otro nombre, que puede elegirlo en el cargador.

El programa cargará en primer lugar este fichero, el límite de memoria será después fijado justo delante de nuestra rutina, para evitar que dicha rutina sea sobreescrita por variables o por los buffers del DOS. Sólo entonces se ubican los buffers del DOS y se rebaja de nuevo el límite. Ahora ya no puede ser sobreescrita. Lo más práctico antes de utilizar programas de este tipo es que desconecte y vuelva a conectar el ordenador, ya que el haber tenido previamente dispuesto el buffer del DOS o el límite rebajado de algún modo puede producir complicaciones.

Tras todo ello lo mejor es definir cuatro variables màs que puede precisar en el programa en cualquier momento.

```
MSG=&9650+3
AUS=&9565+6
DS$=""
```



Los valores, evidentemente, han de ser consecuentemente cambiados para otra direcciòn inicial. Se trata de las direcciones de llegada para las distintas rutinas. Le deseamos mucho èxito en la utilizaciòn de estas rutinas. Pero antes de que se lance a teclear el cargador BASIC: en el presente capìtulo se halla otro paquete de rutinas que posibilitan el almacenamiento relativo de datos. Si desea usar almacenamiento relativo de datos, mejor teclee el cargador BASIC del almacenamiento relativo de datos; lo contrario serìa perder demasiado tiempo.

Los usuarios del CPC 664 y del CPC 6128 que encuentren innecesaria la rutina de errores porque su BASIC ya la incorpora, deben tener en cuenta lo siguiente:

1) Los textos de error aparecen en pantalla; ello no es muy còmodo para programas profesionales.

2) No tiene compatibilidad con los CPC 464.

3) Consultando la variable ERR puede determinarse la existencia de un error de floppy, pero no se obtiene el mensaje de error concreto, ni siquiera utilizando la variable DERR. No se puede pues diferenciar un DISC-FULL del mensaje de error DISC IS MISSING.

5.2.1 Comentarios a la rutina de intercepciòn. ¿Còmo se usa?

Para interceptar mensajes de error se precisan algunos conocimientos del interior del CPC, ya que ha de llevarse a cabo una incursiòn nada despreciable a la vida ìntima del sistema operativo. Retomaremos la posibilidad del CPC de desviar ciertos vectores. Haremos frecuente uso de ello.

Cuando el floppy envìa a pantalla un mensaje de error, se efectùa una llamada a la rutina del sistema operativo TXT OUTPUT en &BBA5. Esta rutina sirve para dar salida a pàntalla a un caràcter en el acumulador, a la ventana actual. Esta rutina es desviada, parcheada en el argot.

Asì que la rutina de intercepciòn se activa y ejecuta antes que la rutina TXT OUTPUT normal, y ello con cada caràcter que ha de aparecer en pantalla. En esta rutina se comprueba si el caràcter a imprimir proviene del floppy. Ello se realiza comprobando en el stack (la pila) la direcciòn de retorno de salto. La ROM de floppy se halla en la zona superior a &C000. Tambièn se halla aquì el sitema operativo del BASIC. La rutina de transmisiòn de mensajes de error se halla en la zona &CB00-&CBFF de modo que simplemente hemos de consultar el byte alto de la direcciòn de retorno del salto. Asì que si se llama desde esta zona a TXT OUTPUT, se trata de un caràcter del floppy, que serà interceptado por la rutina y temporalmente almacenado para su posterior uso.

Al mismo tiempo se activa un flag para poder comprobar posteriormente si apareciò un error. El flag sirve ademàs para interceptar el mensaje BREAK. Y es que èste no proviene

de la ROM de floppy, sino de la ROM de BASIC "normal". Todas estas cosas se llevan a cabo en la rutina OUTCHK (ver listado Assembler). En esta rutina se parchean (desvían) los vectores, en la rutina RESET se les devuelven sus valores normales.

Cuando el floppy ha dado salida al mensaje de error, salta a la ROM de BASIC y precisamente a la posición en la que se interrumpen los programas. Se da salida al mensaje BREAK y se interrumpe el programa. Aquí hemos de desviar el vector Ready Modus para evitar que puedan interrumpirse los programas. En esta rutina se comprueba si está activado el flag de error, ya que se puede llegar con ello al Ready Modus sin aparición de mensaje de error. Si el flag de error está activado, se genera el mensaje de error #18 (Unknown User Function), que puede ser posteriormente interceptado.

Tenemos finalmente la rutina GETTXT que sirve para transmitirnos al BASIC el mensaje de error, de modo que obtenemos el mensaje en texto comprensible, contenido en una variable de cadena cualquiera.

La rutina KWC sirve para enviar a la pregunta

Retry, Ignore or Cancel

una C por Cancel. De este modo se reconoce inmediatamente el error, y se interrumpe el desarrollo del programa.

¡¡A T E N C I O N - I M P O R T A N T E !!

Si da salida al directorio de un disco, estos caracteres se interpretan también como un error, dado que provienen exactamente de la misma zona de memoria que los mensajes de error. Ello es válido tanto para la orden IDIR como para la CAT. ¡Cuando la rutina de errores está conectada, la orden

IDIR no funciona! Si desea utilizar este comando use:

```
CALL aus : IDIR : CALL ein
```

En la rutina se tratò la orden CAT de un modo especial. Tambièn sus vectores fueron desviados, de modo que el comando CAT ha de usarse como siempre.

Cargador BASIC de rutina intercepciòn errores para CPC 464:

```
10 '***********************************************
20 '*** Rutina de intercepcion de errores *******
30 '*** (C) 1985 by DATA BECKER GmbH JS 22/3/85 *
40 '***********************************************
50 '
60 DEFINT a-z
70 adresse = &A000 : 'Direccion inicial para rutina
80 :
90 DATA &C3,&09,&51,&C3,&83,&51,&C3,&AC,&51,&3E,&C3,&32,&01,
&AC,&32,&5A
100 DATA &BB,&32,&06,&BB,&32,&9B,&BC,&21,&60,&51,&22,&02,&AC
,&21,&30,&51
110 DATA &22,&5B,&BB,&21,&74,&51,&22,&07,&BB,&21,&D1,&51,&22
,&9C,&BC,&C9
120 DATA &E3,&F5,&7C,&FE,&CB,&20,&1E,&3E,&01,&32,&E3,&51,&F1
,&E5,&2A,&E4
130 DATA &51,&FE,&0A,&28,&0B,&77,&23,&7D,&FE,&28,&20,&01,&2B
,&22,&E4,&51
140 DATA &E1,&F5,&F1,&E3,&C9,&3A,&E3,&51,&B7,&20,&F7,&F1,&E3
,&CF,&00,&94
150 DATA &3A,&E3,&51,&B7,&C8,&AF,&32,&E3,&51,&21,&E6,&51,&22
,&E4,&51,&1E
```

```
160 DATA &12,&C3,&94,&CA,&F5,&3A,&E3,&51,&B7,&20,&04,&F1,&CF
,&3C,&9A,&F1
170 DATA &3E,&43,&C9,&1E,&02,&FE,&01,&C0,&DD,&5E,&00,&DD,&56
,&01,&0E,&FF
180 DATA &21,&E6,&51,&7E,&FE,&0D,&23,&28,&FA,&2B,&E5,&2B,&0C
,&23,&7E,&FE
190 DATA &0D,&20,&F9,&79,&12,&E1,&EB,&23,&73,&23,&72,&C9,&3E
,&C9,&32,&01
200 DATA &AC,&3E,&CF,&32,&5A,&BB,&32,&06,&BB,&3E,&DF,&32,&9B
,&BC,&21,&00
210 DATA &94,&22,&5B,&BB,&21,&3C,&9A,&22,&07,&BB,&21,&8B,&A8
,&22,&9C,&BC
220 DATA &C9,&F5,&E5,&CD,&AC,&51,&E1,&F1,&CD,&9B,&BC,&E5,&F5
,&CD,&09,&51
230 DATA &F1,&E1,&C9,&00,&E6,&51
240 :
260 FOR i=adresse TO adresse+&E5
270  READ a
280  POKE i,a
290  s=s+a
300 NEXT
310 IF s<>28065 THEN PRINT CHR$(7)"*** Error en DATAS ***" :
 END
320 :
330 DATA &01,&09,&04,&83,&07,&ac,&18,&60,&1e,&30,&24,&74,&2a
,&d1,&3a,&e3
340 DATA &3f,&e4,&4e,&e4,&56,&e3,&61,&e3,&67,&e3,&6a,&e6,&6d
,&e4,&76,&e3
350 DATA &91,&e6,&d4,&ac,&de,&09,&e4,&e6
360 :
370 FOR i=1 TO 20
380  READ of1,of2
390  ad1=adresse+of2
400  POKE adresse+of1,ad1 AND 255 : 'Byte bajo
410  POKE adresse+of1+1,INT(ad1/256) AND &FF
420 NEXT
430 :
440 INPUT "Quiere almacenar el fichero ? (S/N) ",a$
450 IF UPPER$(a$)="S" THEN INPUT "Nombre de fichero : ",b$ :
 SAVE b$,b,adresse,&E8
```

5.3 Gestiòn de ficheros relativos

En el capìtulo 1.5 aprendiò la programaciòn de ficheros secuenciales, y estarà ya interesado en la gestiòn de ficheros relativos que brinda realmente algunas ventajas dignas de ser consideradas. Este modo de programaciòn no es, de todos modos, el òptimo en cualquier caso: especialmente en utilidades menores resultarìa frecuentemente sin sentido su utilizaciòn, ya que ocuparìa màs tiempo y espacio que la programaciòn secuencial. La gestiòn de ficheros relativos es interesante, cuando hay que realizar frecuentes correcciones y accesos al fichero. Aparte de las distintas exigencias que ofrecen al usuario los almacenamientos relativo y secuencial, existen otras diferencias agravantes.

En primer lugar, ya no es necesario leer completamente un fichero, pasàndolo a la memoria, para poder elaborarlo. Tambièn puede olvidarse de los complicados bucles para la bùsqueda o lectura en el fichero de un juego de datos en concreto. Existen nuevas reglas para ello, por las que nos hemos de regir: hay que reflexionar detenidamente cuàl serà la longitud màxima de un juego de datos (¿cuàntos caracteres tiene nuestro juego de datos?), y què nùmero de juegos de datos contendrà nuestro fichero (¿cuàntos juegos de datos queremos elaborar?). Hasta ahora, en la gestiòn secuencial de fichero, podìa prescindir de esta reflexiòn previa - si bien cualquier programador serio valorarà siempre la magnitud de sus ficheros desde el principio, aunque sea por el simple motivo de tener una idea de la cantidad de juegos de datos que caben en un disco.

Efectuemos un càlculo de este tipo de la mano de nuestro ejemplo del capitulo 1.5 - recordarà nuestra agenda telefònica, con los tres campos de datos:

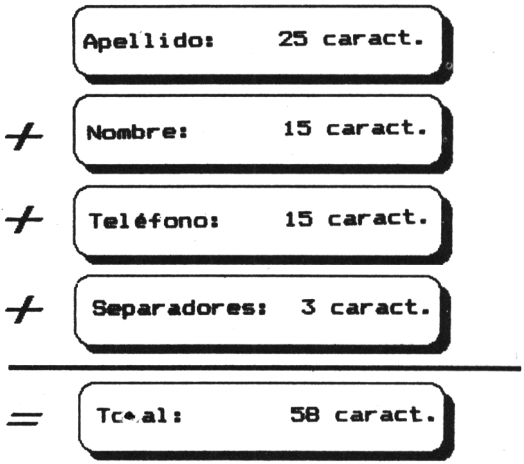
Campo 1) Apellido
Campo 2) Nombre
Campo 3) Nûmero de telèfono

Supongamcs que deseamos almacenar 50 nûmeros de telèfono tales; tendremos, por tanto, 50 juegos de datos.

Para poder admitir en su caso màs nûmeros de telèfono, establecemos 100 juegos de datos. Hemos de determinar aûn la longitud de los juegos de datos. Ello se lleva a cabo asignando a cada campo de datos una longitud màxima, que no puede ser sobrepasada en el programa. Asî que debe vigilar que este lîmite sea respetado ya que lo contrario surgen complicaciones. Esto no es una chapuza, ni resulta incòmodo; hallarà esta limitaciòn en toda gestiòn de ficheros relativos, incluso en los mayores ordenadores. La longitud de juego de datos es un elemento importante para el desarrollo sin conflictos de los càlculos en los que hay que hallar un determinado juego de datos.

En "nuestra" gestiòn de ficheros relativos dispone usted incluso de un cierto margen: puede sobrepasar los lîmites de campos de datos individuales, mientras mantenga correspondientemente recortado otro campo de datos. Ello se hizo para estructurar con una cierta flexibilidad la gestiòn de ficheros, pero no en todos los sistemas es asî. Sòlo ha de vigilar que no se sobrepase la longitud conjunta. Pero volvamos a nuestro ejemplo:

Ahora hemos de asignar las longitudes màximas, es decir, el nûmero màximo de caracteres que puede tener cada campo de datos. Tomemos, por ejemplo, la siguiente asignaciòn:



Así que el apellido puede tener un máximo de 25 caracteres, lo que debería bastar incluso para apellidos largos o compuestos, el nombre de pila está limitado a 15 caracteres. Por último tenemos hasta 15 caracteres previstos para el tercer campo, el número de teléfono. En total suman 55 caracteres por juego de datos. A estos 55 hemos de sumar otros tres caracteres, ya que tenemos tres campos de datos que han de ser separados entre sí. El carácter de separación no resultaría necesario si los campos de datos tuvieran longitud fija, pero dado que no es éste el caso, también en "nuestra" gestión de ficheros relativos precisamos un carácter de separación. De este modo llegamos a una longitud de

58 caracteres.

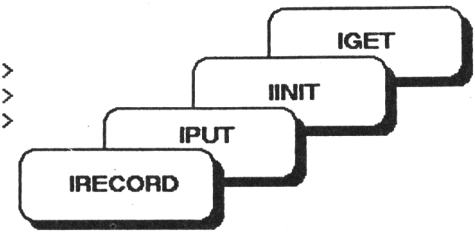
Para no alargar demasiado el listado de la rutina para la gestión de ficheros relativos - de hecho, ha de teclearla - se estableció la siguiente condición: la longitud del juego de datos ha de ser redondeada a la siguiente potencia de 2. Ello significaría en nuestro ejemplo que daríamos una longitud de juego de datos de 64.

La longitud màxima de juego de datos es de 512 bytes. Asì que puede elegir entre las siguientes longitudes:

2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 y 512.

Dispone con ello de nueve longitudes de juego de datos distintas, entre las que elegir. Si su longitud calculada resulta ser de 32, està de suerte, ya que puede dar estos 32 como longitud. En caso de que fuera incluso un ùnico caràcter màs, deberìa decidir si elegir una longitud de juego de datos de 64, o replantearse si hay algùn campo que pueda ser recortado en un caràcter. En nuestro ejemplo calculamos una longitud de 58. La diferencia entre 64 y 58 es 6; usted tendrà 6 bytes de màs - decir que los desperdicia serìa exagerado - por juego de datos. Puede ajustarse a esta longitud de juego de datos, y alargar èste o aquel campo en algùn que otro caràcter. Esta limitaciòn no es de las que le quitan a uno el sueño. En la gestiòn de ficheros relativos puede olvidarse tranquilamente de todos los comandos utilizados hasta ahora para la gestiòn de ficheros secuenciales, a excepciòn de los comandos OPENIN y CLOSEIN. Tenemos en compensaciòn cuatro nuevos comandos, que son:

IINIT,<longitud>
IRECORD,<nùmero de record>
IPUT,<lista de paràmetros>
IGET,<lista de paràmetros>



El comando GET es comparable al comando LINE INPUT, es decir, sirve para la lectura de datos; PUT sirve para la escritura de datos, siendo por tanto comparable a PRINT.

Si un campo de datos ha de contener nûmeros, èstos han de ser convertidos en cadena mediante el comando STR$. En nûmeros reales la longitud del campo es 12, para enteros sòlo 9.

Dado que en el floppy DDI-1 no disponemos en principio de ficheros relativos, èstos son simulados mediante ficheros secuenciales. Antes de poder trabajar con un fichero relativo, èste ha de ser "creado". Esto se realiza creando un fichero secuencial pràcticamente vacìo. Recordemos que nuestro fichero ejemplo ha de contener 100 juegos de datos de una longitud de 64 caracteres. Precisamos por tanto de un espacio efectivo de memoria de 100*64=6400 bytes. La creaciòn de un fichero de este tipo es muy sencilla:

```
10 REM ========================
20 REM      Crear fichero REL
30 REM ========================
40 :
50 OPENOUT "fichero.rel"
60 FOR i=0 TO 100
70  PRINT #9, STRING$(64,13);
80 NEXT
90 CLOSEOUT
```

El nûmero previsto de juegos de datos ha de ser incorporado en la lìnea 60; tal nûmero era 100 en nuestro ejemplo. En la lìnea 70 se crea el espacio para cada juego de datos; lo que hacemos es rellenar nuestro fichero (aùn) secuencial sòlo con el caràcter de <Carriage Return>. (Puede elegir tambièn cualquier otro caràcter, pero resulta aconsejable el caràcter separador <Carriage Return>, ya que en caso contrario, y bajo ciertas circunstancias, podrìan surgir problèmas). No resulta imprescindible cerrar la lìnea 70 con un punto y coma, pero de este modo el càlculo resulta exacto. Con estas pocas lìneas tenemos suficiente, hemos creado nuestro fichero REL, que ya puede ser elaborado.

Por cierto: En caso de que su juego de datos sea mayor que 255 bytes, no resulta posible expresar esa longitud de juego de datos en un comando STRING$. Divida entonces su longitud de juego de datos en dos comandos STRING$, como, por ejemplo, para la longitud de datos

```
256  STRING$(128,13);STRING$(128,13);
512  STRING$(200,13);STRING$(200,13);STRING$(112,13);
```

Es una pena, pero no funciona de otro modo, ya que el sistema operativo no lo permite para el comando STRING$.

Por otra parte, ha de vigilar que la longitud del fichero no exceda 131072 caracteres (es decir 2^17), ya que fallan los càlculos para ficheros mayores.

Ahora podemos escribir en nuestro fichero 100 juegos de datos y cada juego tendrà en adelante un nûmero que lo determinarà univocamente. En la jerga normalmente empleada, tambièn se llama RECORD o registro al juego de datos, de modo que cada juego de datos puede determinarse mediante su nûmero de Record. Al primer Record le corresponde el nûmero de Record 0.

Al abrir un fichero REL puede utilizar, antes o despuès, el comando OPENIN. Un fichero REL abierto puede ser leìdo y escrito, pero para la apertura siempre serà OPENIN.

Mediante el comando IINIT se determina la longitud de record, es decir, la longitud de un juego de datos cualquiera. Esto deberìa ocurrir inmediatamente tras la apertura del fichero, OPENIN e IINIT van siempre juntos, como si fuesen siameses. El comando IINIT tiene un paràmetro; puede usted utilizar tanto constantes (que serà lo màs normal) como variables. En nuestro ejemplo tendrìa usted que dar entrada a lo siguiente:

```
IINIT,64
```

Pero también cabría proceder así:

```
longitudrec=64 : IINIT,longitudrec
```

Mediante el comando IRECORD determina usted el próximo record que ha de ser elaborado; es indiferente si ello va a consistir en una lectura o en una escritura. El primer record, ésto es, el primer juego de datos tiene el número de Record 0 - si no quiere acostumbrarse a esta secuencia, puede dejar este primer Record "abandonado" o utilizarlo como memoria especial. El comando IRECORD tiene también un parámetro que puede ser una constante o una variable. En el caso del comando IRECORD lo más frecuente es una variable. Para posicionar, por ejemplo, el juego de datos 35 teclee:

```
IRECORD,35
```

Los comandos IGET e IPUT son, en sintaxis y utilización, idénticos. El comando IGET recoge datos del sector elegido y el comando IPUT escribe datos en el sector elegido. Los comandos IGET e IPUT pueden tener cualquier número de parámetro comprendido entre 1 y 32. La ausencia de parámetros no provoca mensaje de error alguno, pero el comando resulta inoperante. Pueden transferirse exclusivamente variables de cadena. Las constantes que se desee escribir han de ser previamente transformadas en variables de cadena. Supongamos que deseamos escribir la palabra "caballo" en el Record 23; la secuencia de órdenes necesaria sería:

```
10 OPENIN "fichero.REL"
20 IINIT,64
30 IRECORD,23
40 a$="caballo"
50 IPUT,@a$
60 IINIT,0
70 CLOSEIN
```

En este ejemplo podemos reconocer dos particularidades. Antes de cerrar un fichero relativo, ha de dar obligatoriamente el comando IINIT,0 - despuès puede cerrar el fichero. Ello tiene por finalidad que los datos eventualmente aùn existentes en la memoria sean escritos en el disco antes de cerrar el fichero. Observarà otra particularidad en la orden IPUT: la cadena no puede ser simplemente puesta tras la coma, ha de ir precedida de @. Ello no es achacable a los autores del presente libro, sino que se trata de una exigencia del sistema operativo (ver tambièn capìtulo 1), que sòlo ofrece esta vìa de enlace entre el BASIC y el lenguaje màquina. Pero esta "desventaja" no deberìa molestarle demasiado, uno se acostumbra en seguida a ello. Si desea transferir màs de un paràmetro en la instrucciòn IPUT, puede encadenarlos separàndolos mediante comas. Si, por ejemplo deseamos escribir ademàs la palabra "gato" en nuestro record:

```
10 OPENIN "fichero.REL"
20 IINIT,64
30 IRECORD,23
40 a$="caballo"
45 b$="gato"
50 IPUT,@a$,@b$
60 IINIT,0
70 CLOSEIN
```

Resulta intrascendente el hecho de escribir todos los campos de datos de un Record en una ùnica instrucciòn IPUT, o mediante varias instrucciones, ya que los punteros internos se encargan de un desarrollo libre de problemas. Con la

misma facilidad con la que escribimos datos, podemos leerlos, y ello mediante el comando IGET.

Aquí puede transferir cualquier número de variables de cadena como parámetros. Da también igual el leer todos los campos de datos en una línea o en varias. Leamos de nuevo "nuestro" record:

```
10 OPENIN "fichero.REL"
20 IINIT,64
30 a$="" : b$=""
40 IRECORD,23
50 IGET,@a$,@b$
60 PRINT a$,b$
70 IINIT,0
80 CLOSEIN
```

Si transfiere a la rutina IGET variables de cadena como parámetros, estas variables han de haber aparecido al menos una vez en el programa; en caso contrario, el intérprete BASIC se manifiesta con el mensaje de error:

```
Improper argument
```

De hecho, esto es todo lo que ha de tener en cuenta. Para no alargar innecesariamente la rutina se renunció a la mayoría de comprobaciones de error. Así que ha de tener cuidado en no dar números de Record demasiado elevados (aquí pueden suceder cosas imprevisibles), también ha de tener cuidado en no sobrepasar la longitud máxima de juego de datos, ya que en caso contrario se escribiría en el juego de datos consecutivo. Si abrió un fichero REL, no puede abrir ningún fichero de OUTPUT mediante OPENOUT; así que ''sólo'' puede tener abierto el fichero relativo. Pero ello es comprensible ya que en el fichero relativo puede escribir y leer a la vez.

Vigile que no se le olvide disponer y preservar el buffer de entrada/salida al principio del programa mediante el comando

```
OPENOUT "Dummy" : MEMORY HIMEN-1 :
CLOSEOUT
```

ya que en caso contrario podrían presentarse complicaciones durante el funcionamiento con las órdenes de ampliación de floppy. Si desea trabajar por sí mismo con la rutina tome el programa de ejemplo de la gestión de ficheros relativos. Puede deducir del mismo cómo y en qué orden debería utilizar las distintas órdenes.

No utilice el comando CAT - cierra el fichero sin almacenar en disco datos que podrían resultar necesarios y sobreescribe el buffer.

Si observa estas reglas le sacará un gran redimiento a la rutina. El fichero REL puede extenderse a cualquier medida, a todo el disco en teoría. Los tiempos de acceso son muy cortos, como demuestra el programa ejemplo. Junto a las órdenes para la gestión relativa de ficheros se integraron también las órdenes para la rutina de intercepción de errores (ver capítulo 5.2). El manejo de los comandos es el descrito en el capítulo 5.2. A partir de CALL ein tiene IAN, de CALL aus surge IAUS y de CALL msg sale IERR. Así que tiene tres nuevos comandos:

```
IAN
IAUS
IERR,@<variable de cadena>
```

Con estas siete nuevas órdenes se cubren todas las insuficiencias del floppy; ya puede crear programas cómodos y libres de errores sin tener que recurrir a complicados recursos. Hallará impresos tanto un listado Assembler como un cargador BASIC. Puede deducir el cálculo de la dirección en la que ha de hallarse la ampliación de las descripciones

al respecto en el capítulo 5.2. Esta rutina ocupa &34a = 842 bytes. Normalmente (es decir, en programas sin el comando SYMBOL AFTER) puede utilizar &9300 como dirección básica.

Ya que la solución exacta dada al problema puede deducirse del programa en lenguaje máquina, se explicará aquí simplemente cómo se realizó la gestión de ficheros relativos.

5.3.1 Comentarios al programa en lenguaje máquina

Si deseamos tener un fichero relativo, previamente hemos de "disponerlo". Creamos para ello en primer lugar un fichero secuencial con la longitud correspondiente. Con ello conseguimos en el disco el espacio deseado y ocupamos el número necesario de bloques (ver capítulo 2). Los bloques ocupados son anotados en el directorio, 16 Kbytes cada vez por entrada. Al abrir ahora nuestro fichero relativo se determina mediante el comando IINIT,RL qué bloques son ocupados por el fichero. Se almacenan todos los números del bloque (un bloque son 2 sectores consecutivos). Esta tabla es el fundamento para la gestión de ficheros relativos ya que sin ella no se podría acceder libremente a los distintos records. Se almacena además, por separado, la longitud de record, pero cuidado: no se comprueba si esta longitud es, en efecto, una potencia de dos. Incluso si abre un fichero relativo con la misma longitud de sector que otro fichero relativo previamente abierto, al comando OPENIN ha de seguirle ineludiblemente el comando INIT, ya que en caso contrario se hallarían todavía en memoria los números de bloque antiguos.

Partiendo del número de bloque almacenado resulta siempre posible calcular el sector referido correspondiente, y ello se hace en el comando IRECORD. La rutina está programada de tal modo que un sector sólo es vuelto a cargar si resulta imprescindible. Puede ser que ya se halle en memoria; este caso se da en especial cuando usted "lee por encima" todos los records del primero al último, con el consiguiente

ahorro de tiempo. Además ha de determinarse, antes de leer un sector, si el sector que se halla actualmente en memoria fue escrito mediante IPUT. En caso afirmativo, se almacena el sector antiguo antes de cargar el nuevo.

Con la orden IPUT se copian en el buffer de sector todas las variables de cadena dadas, en la IGET se desvía simplemente el indicador de las variables de cadena hacia el buffer de sector; su longitud es igualmente modificada.

Estas son las líneas generales del principio hecho realidad en su rutina. Nos hemos decidido por los comandos RSX porque son más sencillos de manejar y mucho más potentes a la vez que algunos CALLs. Además, usted no ha de pensar (casi) en qué zona de memoria se halla la rutina.

Si no desea teclear los listados, sepa que existe un disco complementario al presente libro, que contiene todos los programas descritos.

Listado Assembler para los comandos de ampliaciòn:

```
ORG       #8000
;
;
;Gestiòn de ficheros relativos con ordenadores Amstrad
;*****************************************************
;
;Comandos RSX incorporados:
;
;AN
;AUS
;ERR
;RECORD
;GET
;PUT
;INIT
;

;JS 12/2/1986


LD        A,(VER)       ;EVITAR CAIDA ANTE
OR        A             ;DOBLE IAN
RET       NZ
CALL      #B900         ;ACTIVAR ROM
PUSH      AF
LD        A,(#DE01)     ;GUARDAR
LD        (VER),A       ;VERSION
POP       AF
CALL      #B90C         ;RESTORE
LD        A,(VER)
CP        #71
JR        Z,RSXON       ;464
LD        A,#DF
LD        (A1),A
LD        (A2),A
LD        A,(VER)
CP        #C9           ;6128?
JR        NZ,M02        ;664 ORDENADOR
```

```
LD        HL,TABU4
JR        M02+3
M02:LD    HL,TABU2
LD        (A1+1),HL
LD        (A2+1),HL
RSXON:LD  BC,RSX        ;AMPLIACIONES
LD        HL,KERNAL     ;4 BYTES DE RAM PARA
JP        #BCD1         ;UNIR AMPLIACIONES
;
RSX:DEFW  TABLE         ;DIRECCION DE PALABRAS DE ORDEN
JP        RECORD
JP        GET
JP        PUT
JP        INIT          ;DETERMINAR LONGITUD
JP        SET           ;CONECTAR
JP        RESET         ;DESCONECTAR
JP        GETTXT        ;RECOGE TEXTO
;
TABLE:DEFM    "RECORD"
DEFB       "D" + #80
DEFB       "G","E","T"+#80
DEFB       "P","U","T"+#80
DEFB       "I","N","I","T"+#80
DEFB       "A","N"+#80
DEFB       "A","U","S"+#80
DEFB       "E","R","R"+#80
DEFB       0            ;FIN DE TABLA
;
KERNAL:DEFS 4           ;MEMORIA PARA KERNAL
;
RECORD:CP 01            ;1. PARAMETRO
RET       NZ            ;CANTIDAD ERRONEA
LD        B,(IX+1)      ;RECOGE RECORD#
LD        C,(IX)
LD        HL,(RECLEN)   ;LONGITUD RECORD
A0:CALL   MULTI         ;DE=HL*BC
EX        DE,HL
LD        DE,512        ;LONGITUD DE UN SECTOR
A1:CALL   #BCD1         ;HL=HL/DE  - -  DE=RESTO
LD        A,(FLO)
```

```
LD        (OFFSET)DE   ;GUARDAR OFFSET
LD        DE,128       ;SUMAR 128 A CARRY
OR        A            ;SI EL FLAG Z=0 NO SUPONE TRANSFERENCIA
JR        Z,NOC
ADD       HL,DE
NOC:LD    (SECNR),HL   ;GUARDAR NUMERO DE SECTOR
XOR       A;A:=0
LD        (POINTER),A  ;PUNTERO A CERO
LD        (POINTER+1),A
LD        DE,(OLDSEC)
SBC       HL,DE        ;MISMO SECTOR?
RET       Z            ;SI CERO A BUFFER
CALL      SAVE         ;PREVIAMENTE, ALMACENAR BUFFER
LD        HL,(SECNR)   ;RECOGE NUMERO DE SECTOR
LD        (OLDSEC),HL  ;GUARDAR SECTOR
RR        H;/2
RR        L;/2
PUSH      AF           ;GUARDAR CARRY
LD        DE,(#A79B)   ;TABLA DE BLOQUE
ADD       HL,DE        ;RECOGE NUMERO DE BLOQUE
LD        A,(HL)       ;NUMERO DE BLOQUE
LD        L,A
LD        H,0          ;HL:=NUMERO DE BLOQUE
ADD       HL,HL        ;*2
POP       AF           ;RECUPERA CARRY
LD        DE,0
ADC       HL,DE        ;SUMA CARRY
LD        DE,9
A2:CALL   #BDC1        ;HL=HL/DE  - -  DE:=RESTO
INC       HL           ;+1
INC       HL           ;+1 = TRACK
LD        A,L          ;GUARDAR
LD        (TRACK),A    ;TRACK
LD        A,E          ;SECTOR
ADD       A,#41        ;SUMAR OFFSET
LD        (SECTOR),A   ;GUARDAR SECTOR
LD        D,L          ;D:=TRACK
LD        C,A          ;C:=SECTOR
LD        A,(#A708)    ;DRIVE PARA OPENIN
LD        E,A
```

```
LD        HL,(#A751)   ;PUNTERO PARA BUFFER DE ENTRADA
DEFB      #DF
DEFW      TAB1         ;CALL #C666, CARGA SECTOR
RET
;
;ALMACENAMIENTO DEL BLOQUE
;
SAVE:LD   A,(REAWRI)   ;FLAG DE LECTURA/ESCRITURA
OR        A
RET       Z            ;ESCRITURA NO PRECISA
LD        HL,(TRACK)   ;TOMAR TRACK/SECTOR
LD        D,L          ;D:=TRACK
LD        C,H          ;C:=SECTOR
LD        A,(#A708)    ;DRIVE EN OPENIN
LD        E,A          ;E:=DRIVE
LD        HL,(#A751)   ;BUFFER DE ENTRADA
DEFB      #DF
DEFW      TAB2         ;CALL #C64E, ESCRIBIR SECTOR
XOR       A            ;ACCU:=0
LD        (REAWRI),A   ;REPONER FLAG
RET
;
GET:LD    C,0          ;0=GET
JR        GETPUT
PUT:LD    C,1          ;1=PUT
GETPUT:OR A            ;COMPRUEBA CANTIDAD DE PARAMETROS
RET       Z            ;=0 => ENTONCES FIN
LD        B,A          ;CANTIDAD DE VARIABLES (CADENAS!)
ADD       A,A          ;ACCU*2
PUSH      IX           ;IX A
POP       HL           ;HL
ADD       A,L
LD        L,A
LD        A,H
ADC       A,0          ;HL + CANTIDAD*2-1 =PUNTERO EN PARAMETRO
LD        H,A
DEC       HL
LD        A,C          ;ORDER#
LD        (ORDER),A    ;GUARDAR
LO:PUSH   HL           ;GUARDAR
```

```
LD          HL,(#A751)    ;PUNTERO PARA OPENIN
LD          DE,(OFFSET)
ADD         HL,DE         ;SUMAR OFFSET
LD          DE,(POINTER)
ADD         HL,DE         ;SUMAR PUNTERO
EX          DE,HL         ;DE:=PUNTERO A BUFFER
POP         HL            ;RECOGER DIRECCION
PUSH        BC
LD          B,(HL)
DEC         HL
LD          C,(HL)        ;DIRECCION VARIABLE EN BC
DEC         HL
PUSH        HL
PUSH        DE
PUSH        BC
LD          A,(ORDER)
OR          A
JR          NZ,PUTV       ;REALIZAR PUT A LAS VARIABLES
LD          B,0           ;CONTADOR A CERO
L1:LD       A,(DE)        ;RECUPERA CARACTER
CP          13            ;CR=FIN?
JR          Z,END
INC         B             ;INCREMENTAR LONGITUD
JR          Z,END         ;ERROR -- LONG.EXC. --> CADENA VACIA!
INC         DE
JR          L1
END:POP     HL
LD          (HL),B        ;GUARDAR LONGITUD
POP         DE            ;DE:=DIRECCION DE INICIO
INC         HL
LD          (HL),E        ;BYTE BAJO
INC         HL
LD          (HL),D        ;BYTE ALTO
LD          HL,(POINTER)
LD          D,0
LD          E,B           ;E:=LONGITUD
INC         DE            ;+1 PARA CR
ADD         HL,DE
LD          (POINTER),HL   ;NUEVO PUNTERO
LOOP:POP    HL            ;PUNTERO A TABLA DE PARAMETROS
```

```
POP       BC
DJNZ      LO            ;SIGUIENTE VARIABLE
RET
;
PUTV:POP  HL            ;RECOGE DIRECCION VARIABLE
LD        C,(HL)        ;CANTIDAD DE CARACTERES
LD        B,0
INC       HL
LD        E,(HL)        ;BYTE BAJO DE DIRECCION
INC       HL
LD        D,(HL)        ;Y BYTE ALTO
EX        DE,HL         ;HL:=CADENA
POP       DE            ;RECUPERA DIRECCION BUFFER
LD        A,C
OR        A
PUSH      BC            ;GUARDA CANTIDAD
JR        Z,EN1         ;FIN ANTE CADENA VACIA
LDIR                    ;DESPLAZA CARACTER EN BUFFER
EN1:EX    DE,HL
LD        (HL),13       ;CR=SIMBOLO SEPARADOR
POP       DE
INC       DE            ;+1 PARA CARACTER SEPARADOR
LD        HL,(POINTER)
ADD       HL,DE
LD        (POINTER),HL  ;NUEVO PUNTERO
LD        A,1
LD        (REAWRI),A    ;GUARDAR ESCRITO
JR        LOOP          ;CERRAR BUCLE
;
;INICIALIZA FICHERO
;
INIT:CP   01            ;1 PARAMETRO ?
RET       NZ            ;CANTIDAD ERRONEA DE PARAMETROS
LD        H,(IX+1)
LD        L,(IX)        ;DETERMINAR LONGITUD
LD        A,H
OR        L
JP        Z,SAVE        ;COMANDO INIT, 0
LD        (RECLEN),HL   ;ANOTAR
LD        HL,#FFFF
```

```
LD          (OLDDSEC),HL    ;BORRAR FLAG
LD          DE,(#A79B)      ;DIRECCION BUFFER OPENOUT
L10:LD      HL,#A719        ;TABLA DE BLOQUES
LD          B,16
L11:LD      A,(HL)
OR          A
RET         Z               ;ULTIMO BLOQUE
LD          (DE),A
INC         DE
INC         HL
DJNZ        L11             ;BLOQUE SIGUIENTE
LD          HL,(#A729)
LD          BC,#80
ADD         HL,BC
LD          (#A729),HL
LD          HL,0000
LD          (#A768),HL      ;VACIAR BUFFER
DEFB        #DF
DEFW        GETCHAR         ;CALL #CF64 DISC IN CHAR
JR          L10
;
RECLEN:DEFW  64             ;LONGITUD DE RECORD 1 - 512
SECNR:DEFW   0              ;NUMERO DE SECTOR
OFFSET:DEFW  0              ;OFFSET EN EL SECTOR
REAWRI:DEFB  0              ;FLAG 1=ESCRITO, 0=LEIDO
OLDSEC:DEFW  #FFFF          ;ULTIMO SECTOR
TRACK:DEFB   0              ;PISTA DEL SECTOR
SECTOR:DEFB  0              ;SECTOR DEL SECTOR
TAB1:DEFB   #66,#C6,7       ;DIRECCION #C666 EN ROM DEL FLOPPY
TAB2:DEFB   #4E,#C6,7       ;ESCRIBIR SECTOR
POINTER:DEFW 0              ;PUNTERO A BUFFER
ORDER:DEFB   0
GETCHAR:DEFB  #64,#C7,7     ;CF64 GET CHAR DE BUFFER DE OPENIN
FL0:DEFB   0
FL1:DEFB   0
ANAUS:DEFB   0
;
MULTI:XOR   A               ;BORRAR ACUMULADOR
LD          D,A             ;DE ES EL REGISTRO DE RESULTADO
LD          E,A
```

```
LD          (FLO),A
LD          (FL1),A
LD          A,16              ;CONTADOR
Q1:RR       B                 ;SHIFT DE BC
RR          C
JR          NC,Q2
PUSH        HL
ADD         HL,DE
JR          NC,Q0             ;NINGUNA TRANSFERENCIA
LD          (FLO),A           ;ANOTAR CARRY
Q0:EX       DE,HL
PUSH        AF
LD          A,(FLO)
LD          HL,FL1
OR          (HL)
LD          (FLO),A           ;ANOTAR CARRY
POP         AF
POP         HL
Q2:ADD      HL,HL
JR          NC,Q3
LD          (FL1),A
Q3:DEC      A                 ;CONTADOR
JR          NZ,Q1
RET
;
;
;RUTINA PARA LA INTERCEPCION DE ERRORES
;*************************************
;
;(C) 1985 BY DATA BECKER GMBH
;
; JS 12/2/1986
;
;
SET:LD      A,(ANAUS)
OR          A                 ;EVITA ENCENDIDO DOBLE
RET         NZ
LD          A,(VER)
LD          (ANAUS),A
```

```
CP          #71;464?
JR          NZ,NO1
LD          A,#C3
LD          (#AC01),A       ;READY
NO1:LD      A,#C3
LD          (#BB5A),A       ;OUT CHAR
LD          (#BB06),A       ;KW WAIT CHAR
LD          (#BC9B),A       ;CAS CATALOG
;
LD          A,(VER)         ;VERSION
CP          #71
JR          NZ,NO3          ;664
LD          HL,READYMODE
LD          (#AC02),HL      ;PATCH A READY
NO3:LD      HL,(#BB5B)
LD          (VEK4+1)<HL
LD          HL,OUTCHK       ;PATCH A OUT CHAR
LD          (#BB5B),HL      ;PATCH A OUT CHAR
LD          HL,(#BB07)      ;GUARDAR ANTIGUO VECTOR
LD          (VEK5+1),HL
LD          HL,KWC
LD          (#BB07),HL      ;PATCH A KW WAIT CHAR
LD          HL,(#BC9C)      ;ANTIGUO VECTOR
LD          (VEK3),HL
LD          HL,CAT
LD          (#BC9C),HL      ;CAS CATALOG
LD          HL,BUFFER
LD          (HELP),HL
RET
;
;
;LA RUTINA COMPRUEBA SI VIENE CARACTER DEL FLOPPY
;
OUTCHK:EX   (SP),HL       ;RECOGE DIRECCION DE RETORNO DE SALTO
PUSH        AF              ;RESCATA ACUMULADOR
LD          A,H             ;COMPRUEBA BYTE ALTO
CP          #CB             ;PROVIENE DE LA ROM 7 DE FLOPPY ?
JR          NZ,NEIN         ;NO
LD          A,1
LD          (TESTERR),A     ;FIJAR FLAG
```

```
POP         AF              ;NO DAR SALIDA A CARACTER
PUSH        HL              ;RECUPERA HL
LD          HL,(HELP)       ;RECOGE POINTER DE BUFFER
CP          10              ;ES EL CARACTER LF
JR          Z,NOT
;CR SE ADMITE COMO SIMBOLO SEPARADOR
LD          (HL),A          ;CARACTER EN MEMORIA
INC         HL
LD          A,L
CP          40+BUFFER&#FF    ;40 CARACTERES ?
JR          NZ,N1
DEC         HL              ;40 CARACTERES ES EL LIMITE SUPERIOR
N1:LD       (HELP),HL
NOT:POP     HL
PUSH        AF
SUPRESS:POP  AF
EX          (SP),HL         ;DIRECCION DE RETORNO DE SALTO
RET                         ;NINGUNA SALIDA
;
;
NO:LD       A,(VER)
CP          #71
JR          Z,NEINALT
LD          A,(TESTERR)
OR          A
JR          Z,N12
DEC         A
N12:LD      (TESTERR),A
JR          NZ,SUPRESS
PUSH        HL
LD          HL,BUFFER
LD          (HELP),HL
POP         HL
POP         AF              ;RECOGE CARACTER
EX          (SP),HL
VEK4:DEFB   #C7,0,#94 ;RST 2
;
NEINALT:LD   A,(TESTERR)
OR          A
JR          NZ,SUPRESS
```

```
POP         AF              ;RECOGE CARACTER
EX          (SP),HL
DEFB        #CF,0,#94 ;RST 2
;
;
;RUTINA PARA MODO READY
;
READYMODE:LD  A,(TESTERR)
OR          A               ;FIJA FLAGS
RET         Z               ;NINGUN ERROR
XOR         A
LD          (TESTERR),A
LD          HL,BUFFER
LD          (HELP),HL
LD          E,18
JP          #CA94
;
;PATCH PARA #BB06 KM WAIT CHAR
;VALOR DE DEFECTO PARA ERRORES DE HARDWARE
;ES C=CANCEL
;
KWC:PUSH    AF              ;RECUPERA ACUMULADOR
LD          A,(TESTERR)
OR          A               ;FIJA FLAGS
JR          NZ,DEFAULT
POP         AF              ;NINGUN C DE DEFECTO
VEK5:DEFB   #CF,#3C,#9A
DEFAULT:LD  A,4
LD          (TESTERR),A
POP         AF
LD          A,"C"            ;DEFECTO
RET
;
;
;
;
;RETORNO DE RUTINA POR ERROR DE TEXTO
;
GETTXT:CP   01              ;1 PARAMETRO ?
```

```
RET         NZ              ;CANTIDAD ERRONEA DE PARAMETROS
LD          E,(IX)          ;BYTE BAJO
LD          D,(IX+1)        ;BYTE ALTO
LD          C,#FF           ;CONTADOR
LD          HL,BUFFER
LA:LD       A,(HL)
CP          13              ;CARRIAGE RETURN?
INC         HL
JR          Z,LA
DEC         HL              ;HALLADO PRIMER CARACTER DE TEXO?
PUSH        HL              ;GUARDAR
DEC         HL              ;MENOS UNO
SLOOP:INC   C
INC         HL
LD          A,(HL)
CP          13              ;CARRIAGE RETURN?
JR          NZ,SLOOP
LD          A,C
LD          (DE),A          ;ANOTAR LONGITUD
POP         HL              ;DIRECCION TEXTO
EX          DE,HL
INC         HL
LD          (HL),E          ;BYTE BAJO
INC         HL
LD          (HL),D          ;BYTE ALTO
RET
;
;
;REINICIALIZACION DEL PUNTERO
;
RESET:LD    A,(VER)         ;NUMERO DE VERSION
CP          #71
JR          NZ,NO2
LD          A,#C9
LD          (#AC01),A
NO2:LD      A,#CF           ;RST 2
LD          (#BB5A),A       ;OUT CHAR
LD          (#BB06),A       ;KM WAIT CHAR
LD          A,#DF           ;RST 38H
LD          (#BC9B),A       ;CAS CATALOG
```

```
;
LD          HL,(VEK4+1)     ;OUT CHAR
LD          (#BB5B),HL
LD          HL,(VEK5+1)     ;KM WAIT CHAR
LD          (#BB07),HL
LD          HL,#A88B
LD          (#BC9C),HL      ;CAS CATALOG
XOR         A
LD          (ANAUS),A
RET
;
CAT:PUSH    AF              ;RECUPERA REGISTRO
PUSH        HL
CALL        RESET           ;DEVUELVE VALOR ORIGINAL
POP         HL
POP         AF
CALL        #BC9B           ;CAS CATALOG
PUSH        HL
PUSH        AF
CALL        SET             ;Y VOLVER A CONECTAR
POP         AF
POP         HL              ;DEVUELVE REGISTRO
RET
;
;PUNTEROS Y MEMORIA AUXILIAR
;*****************************
;
VEK3:DEFW   0               ;VECTOR OUTCHAR
TESTERR:DEFB  #0
VER:DEFB    0
HELP:DEFW   BUFFER
TABU2:DEFB  #B0,#DD,#FD
TABU4:DEFB  #AE,#DD,#FD
BUFFER:DEFM   "OK"
DEFB        #0D   ;CR
DEFS        40-3            ;BUFFER DE 40 CARACTERES
```

```
10 '***********************************************
20 '*** Cargador BASIC para comandos RSX *******
30 '*** JS 12/2/1986 (c) by DATA BECKER GmbH ***
40 '***********************************************
50 '
60 DEFINT b-z : DEFREAL s,i
70 adresse = &6000 'Direccion inicial de la rutina
80 '
90 DATA 3A,3F,83,B7,C0,CD,00,B9,F5,3A,01,DE,32,3F,83,F1
100 DATA CD,0C,B9,3A,3F,83,FE,71,28,1D,3E,DF,32,87,80,32
110 DATA CA,80,3A,3F,83,FE,C9,20,05,21,45,83,18,03,21,42
120 DATA 83,22,88,80,22,CB,80,01,40,80,21,70,80,C3,D1,BC
130 DATA 57,80,C3,74,80,C3,FF,80,C3,03,81,C3,7D,81,C3,04
140 DATA 82,C3,FA,82,C3,D3,82,52,45,43,4F,52,C4,47,45,D4
150 DATA 50,55,D4,49,4E,49,D4,41,CE,41,55,D3,45,52,D2,00
160 DATA 00,00,00,00,FE,01,C0,DD,46,01,DD,4E,00,2A,BA,81
170 DATA CD,D4,81,EB,11,00,02,CD,C1,BD,3A,D1,81,ED,53,BE
180 DATA 81,11,80,00,B7,28,01,19,22,BC,81,AF,32,CB,81,32
190 DATA CC,81,ED,5B,C1,81,ED,52,C8,CD,E6,80,2A,BC,81,22
200 DATA C1,81,CB,1C,CB,1D,F5,ED,5B,9B,A7,19,7E,6F,26,00
210 DATA 29,F1,11,00,00,ED,5A,11,09,00,CD,C1,BD,23,23,7D
220 DATA 32,C3,81,7B,C6,41,32,C4,81,55,4F,3A,08,A7,5F,2A
230 DATA 51,A7,DF,C5,81,C9,3A,C0,81,B7,C8,2A,C3,81,55,4C
240 DATA 3A,08,A7,5F,2A,51,A7,DF,C8,81,AF,32,C0,81,C9,0E
250 DATA 00,18,02,0E,01,B7,C8,47,87,DD,E5,E1,85,6F,7C,CE
260 DATA 00,67,2B,79,32,CD,81,E5,2A,51,A7,ED,5B,BE,81,19
270 DATA ED,5B,CB,81,19,EB,E1,C5,46,2B,4E,2B,E5,D5,C5,3A
280 DATA CD,81,B7,20,24,06,00,1A,FE,0D,28,06,04,28,03,13
290 DATA 18,F5,E1,70,D1,23,73,23,72,2A,CB,81,16,00,58,13
300 DATA 19,22,CB,81,E1,C1,10,BF,C9,E1,4E,06,00,23,5E,23
310 DATA 56,EB,D1,79,B7,C5,28,02,ED,B0,EB,36,0D,D1,13,2A
320 DATA CB,81,19,22,CB,81,3E,01,32,C0,81,18,D7,FE,01,C0
330 DATA DD,66,01,DD,6E,00,7C,B5,CA,E6,80,22,BA,81,21,FF
340 DATA FF,22,C1,81,ED,5B,9B,A7,21,19,A7,06,10,7E,B7,C8
350 DATA 12,13,23,10,F8,2A,29,A7,01,80,00,09,22,29,A7,21
360 DATA 00,00,22,68,A7,DF,CE,81,18,DE,40,00,00,00,00,00
370 DATA 00,FF,FF,00,00,66,C6,07,4E,C6,07,00,00,00,64,CF
```

```
380 DATA 07,00,00,00,AF,57,5F,32,D1,81,32,D2,81,3E,10,CB
390 DATA 18,CB,19,30,15,E5,19,30,03,32,D1,81,EB,F5,3A,D1
400 DATA 81,21,D2,81,B6,32,D1,81,F1,E1,29,30,03,32,D2,81
410 DATA 3D,20,DC,C9,3A,D3,81,B7,C0,3A,3F,83,32,D3,81,FE
420 DATA 71,20,05,3E,C3,32,01,AC,3E,C3,32,5A,BB,32,06,BB
430 DATA 32,9B,BC,3A,3F,83,FE,71,20,06,21,AB,82,22,02,AC
440 DATA 2A,5B,BB,22,9E,82,21,5B,82,22,5B,BB,2A,07,BB,22
450 DATA C8,82,21,BF,82,22,07,BB,2A,9C,BC,22,3C,83,21,2A
460 DATA 83,22,9C,BC,21,48,83,22,40,83,C9,E3,F5,7C,FE,CB
470 DATA 20,1E,3E,01,32,3E,83,F1,E5,2A,40,83,FE,0A,28,0B
480 DATA 77,23,7D,FE,70,20,01,2B,22,40,83,E1,F5,F1,E3,C9
490 DATA 3A,3F,83,FE,71,28,19,3A,3E,83,B7,28,01,3D,32,3E
500 DATA 83,20,EA,E5,21,48,83,22,40,83,E1,F1,E3,CF,00,94
510 DATA 3A,3E,83,B7,20,D7,F1,E3,CF,00,94,3A,3E,83,B7,C8
520 DATA AF,32,3E,83,21,48,83,22,40,83,1E,12,C3,94,CA,F5
530 DATA 3A,3E,83,B7,20,04,F1,CF,3C,9A,3E,04,32,3E,83,F1
540 DATA 3E,43,C9,FE,01,C0,DD,5E,00,DD,56,01,0E,FF,21,48
550 DATA 83,7E,FE,0D,23,28,FA,2B,E5,2B,0C,23,7E,FE,0D,20
560 DATA F9,79,12,E1,EB,23,73,23,72,C9,3A,3F,83,FE,71,20
570 DATA 05,3E,C9,32,01,AC,3E,CF,32,5A,BB,32,06,BB,3E,DF
580 DATA 32,9B,BC,2A,9E,82,22,5B,BB,2A,C8,82,22,07,BB,21
590 DATA 8B,A8,22,9C,BC,AF,32,D3,81,C9,F5,E5,CD,FA,82,E1
600 DATA F1,CD,9B,BC,E5,F5,CD,04,82,F1,E1,C9,00,00,00,00
610 DATA 48,83,B0,DD,FD,AE,DD,FD,4F,4B,0D
620 :
630 FOR i=0 TO &34A
640   READ d$
650   POKE i+adresse, VAL("&"+D$)
660   s=s+VAL("&"+D$)
670 NEXT
680 IF s<>95703 THEN PRINT CHR$(7)"*** Error en Datas !! ***
" : END
690 :
700 'Ajuste a la zona de memoria
710 :
720 FOR i=adresse TO adresse+&34A
730   p=PEEK(i)
740   IF p>&7F AND p<&84 THEN 800
750 NEXT
760 PRINT CHR$(7) : INPUT"Nombre del fichero :",a$
770 SAVE a$,b,adresse,&34B
```

```
770 SAVE a$,b,adresse,&34B
780 END
790 :
800 IF PEEK(I+1)>&7F AND PEEK(I+1)<&84 OR PEEK(i-1)=1 OR PEE
K(i-1)=17 THEN 750
810 ad=PEEK(i-1) + p*256 : ad=UNT(ad) - &8000 + adresse
820 POKE i-1,&FF AND UNT(ad)    'Byte bajo
830 POKE i,&FF AND INT(ad/256) 'Byte alto
840 GOTO 750
```

5.4 El programa de gestiòn de ficheros

¿Su colecciòn de discos es un caos o no recuerda en què clasificador se halla su sello màs valioso? Pues el programa de gestiòn de ficheros le vendrà que ni pintado.

El programa de gestiòn de ficheros es relativamente largo, pero no deberìa abstenerse de teclearlo (o de adquirir el correspondiente disco del libro), ya que le abre posibilidades insospechadas. No es tan còmodo como un DATAMAT u otros conocidos programas de gestiòn de ficheros, pero es suficiente, por velocidad y flexibilidad, para muchìsimas aplicaciones.

Da lo mismo si desea gestionar su agenda o su discoteca, ya que no està prevista ninguna màscara de entradas fija. Dispone usted de hasta 10 campos de datos para sus juegos de datos, que puede ocupar a su gusto. El programa està estructurado de modo que pueda gestionar hasta 200 juegos de datos. Los datos se almacenan secuencialmente, no de modo relativo; todos los datos se recogen en memoria. De no haberse hecho asì, el programa hubiera resultado màs largo aùn.

Se incorporaron a este programa los caracteres especiales españoles, si bien èstos no resultan correctamente ordenados en el proceso de ordenaciòn (!), ya que la tarea hubiera resultado desproporcionada frente a los resultados.

Resulta ademàs aconsejable que en el disco en el que almacene el programa de gestiòn de ficheros se halle tambièn la rutina de intercepciòn de errores y/o el paquete de ampliaciòn del capìtulo 5.3 (bajo los correspondientes nombres de fichero). Genèrelo, consecuentemente con el

listado del capítulo 5.3, con la dirección de inicio &9F00 y almacènelo bajo el nombre "RSX.BIN". Eso es todo lo que ha de pensar.

Tras teclear el programa, haberlo almacenado al menos una vez (mejor varias veces en distintos discos) y de que exista el fichero RSX.BIN, puede iniciar el programa. Obtendrà en primer lugar el menù en pantálla. Mediante las teclas cursoras puede elegir los puntos del menù, confirmàndolos mediante ENTER; se ejecuta entonces el punto de menù elegido.

Los datos se almacenan bajo user 1, de modo que los datos queden claramente separados de los programas y datos normales. Para ver sus ficheros puede elegir el punto del menù

'Mostrar directorio'

, el cual le mostrarà ùnicamente los ficheros bajo user 1, es decir, sus propios ficheros. Cuando lo ejecute por primera vez, comprobarà que en la pantalla se muestra solamente la memoria disponible de su disco. Pulsando una tecla cualquiera se vuelve al menù principal.

Volvamos a considerar los datos que ya tomamos como ejemplo en los capítulos 1 y 5.3. Creamos un FICHERO TELEFONICO con los tres campos de datos siguientes:

Apellido
Nombre
Telèfono

Podemos ampliar facilmente el fichero en tres campos màs incluyendo, por ejemplo, los campos de datos:

Provincia
Poblaciòn
Calle

Elija el punto de menù

'Crear/Variar màscara'

, y crearemos nuestra màscara o plantilla con los seis campos de datos. Las entradas se realizan como siempre mediante ENTER. Si desea modificar un campo, puede hacer subir el cursor mediante la tecla correspondiente, y sobreescribir el campo que proceda. Por motivos internos del sistema operativo no resulta posible corregir letras individuales, de modo que vuelva a rellenar completamente el campo correspondiente. Tras una entrada, el cursor salta al campo siguiente. Si desea abandonar el punto del menù

'Crear/Variar màscara'

pulse simultàneamente las teclas CTRL y ENTER. Retornarà instantàneamente al menù principal. Tan pronto haya entrado un juego de datos, puede corregir la màscara, pero no ampliar el nùmero de campos de datos.

Tras haber creado la màscara, deberìa elegir el punto del menù 'entrar/variar datos'. Obtendrà la màscara de entrada en el modo de 80 caracteres. Se le indica en la parte superior derecha la longitud màxima de sus campos de datos para evitar que una lìnea resulte sobreescrita.

El campo que està siendo ocupado se muestra invertido. Introduzca ahora sus propios datos. Cuando haya acabado, la màscara de entrada volverà a ser vaciada y en la parte inferior izquierda verà que ha sido almacenado un juego de datos. Probablemente haya observado con estupor una informaciòn de estado en la parte inferior derecha de la pantalla. Usted determina con estricta rigidez que lo que no debe ser no puede ser - asì que ha de haber un estado màs. Se trata del estado de correcciòn. En la ventana central ve que la pulsaciòn simultànea de las teclas <Ctrl> y ENTER lleva a una variaciòn del estado. Intèntelo:

En la esquina inferior derecha, bajo "Estado" ya no està la palabra "entrada", sino "correcciòn". Aparece, ademàs

** rellene la màscara con concepto de bùsqueda **

Ello tiene el siguiente significado: si desea modificar un juego de datos ha de comunicar al programa el juego de datos del que se trata. Para ello està a su disposiciòn toda la màscara de entrada - pero no se asuste, no ha de rellenar toda la màscara con datos. Introduzca por ejemplo su nombre en el campo "nombre", cierre los otros campos mediante ENTER. Tan pronto haya llegado al lìmite inferior de la màscara de entrada, todos los campos restantes seràn rellenados con sus datos, que puede ahora corregir. Aquì vale lo mismo que en el caso de la màscara: los campos que desee corregir han de ser totalmente sobreescritos, los campos que no desee corregir, cièrrelos simplemente mediante ENTER. Cuando haya cerrado con ENTER todos los campos, se hallarà de nuevo en el modo de entrada. Pero en caso de que tenga en su fichero màs de una persona con su nombre, puede suceder que otro juego de datos sea mostrado para correcciòn, ya que ùnicamente, es tomado en cuenta el primer juego que responde a su descripciòn.

Imagìnese que entre sus amistades cuente usted con dos de nombre PEDRO. Si quiere asegurarse de que le sea mostrado el PEDRO correcto, ha de darle al programa adicionalmente màs informaciòn que la del nombre, como por ejemplo, el nùmero de telèfono o bien el apellido.

Si introduce màs de un campo de datos, se lleva a cabo una 'comparaciòn y', es decir, han de darse todas las condiciones. Si pidiera la bùsqueda de un juego de datos inexistente, obtendrìa el mensaje de error:

** el juego de datos no existe **

Todavìa se halla en el modo de correcciòn y puede emprender un nuevo intento.

Saldrà en cualquier momento del modo de correcciòn pulsando CTRL/ENTER, retornando al modo de entrada (sin que se lleve a cabo la correcciòn).

Saldrà en cualquier momento del menù 'entrada/correcciòn' entrando FIN en un campo de datos cualquiera.

Brevemente sobre los restantes puntos del menù:

Cargar y Almacenar datos

Se cargan/almacenan los datos entrados y la màscara. Puede incorporar un nombre de fichero de una longitud de hasta ocho caracteres. Retornarà al menù principal con CTRL/ENTER.

Borrar datos

Puede usted borrar un juego de datos. Para ello puede buscarlo previamente al igual que en la parte de programa crear/variar; antes de que resulte borrado, ha de confirmar usted una pregunta de seguridad.

Ordenar datos

Puede ordenar sus datos tras cualquier campo, cargando previamente dicho campo.

Listar datos

Puede elegir si la salida ha de ser por impresora (I) o a pantalla (P). Tras pulsar la tecla "I" o bien "P" puede elegir los campos de datos a los que hay que dar salida; interesante para listas que no contengan todos los campos de datos. Para evitar la salida de un campo de datos, pulse en el campo correspondiente la tecla ENTER, o llene el campo con un caràcter cualquiera; basta, por tanto, pulsar en un campo la tecla de espacio/ENTER para darle salida.

Mostrar directorio

Le será mostrado en pantalla el índice del contenido del disco.

Finalizar programa

Elija este punto del programa únicamente cuando haya almacenado en disco sus datos y, eventualmente, sus correcciones; no hay pregunta de seguridad alguna en el programa.

Borrar todo

Se borran todos los datos en memoria, el programa comienza de nuevo.

```
10 '*****************************************************
20 '***** (c) 1986 by DATA BECKER **********************
30 '***** Autor : Joerg Schieb ************************
40 '***** Gestion de ficheros **************************
50 '*****************************************************
60 '
70 ON ERROR GOTO 3170
80 SYMBOL AFTER 91
90 MEMORY &9E50-1
100 LOAD "0:RSX.BIN"
110 CLEAR
120 DEFINT A-Z : ds$="" : CALL &9E50 !AN
130 ON ERROR GOTO 3170
140 ON BREAK GOSUB 960
150 OPENOUT "dumm"
160  MEMORY HIMEM-1
170 CLOSEOUT
180 DIM ma$(20),m$(9),l(20),d$(200,9),da$(9)
190 cursorup$=CHR$(240):cursordown$=CHR$(241)
200 !USER,1
210 :
220 REM ==========================================
230 REM    Definicion de los caracteres espanoles
240 REM ==========================================
250 :
260 DATA 135,91,136,92,137,93,132,123,133,124,134,125,129,126
270 FOR i=1 TO 7:READ a,b:KEY a,CHR$(b):NEXT
280 SYMBOL 123,14,0,120,8,122,204,118
290 SYMBOL 124,14,0,60,102,126,96,60
300 SYMBOL 92,14,22,0,56,24,24,60
310 SYMBOL 91,14,22,0,60,102,102,62
320 SYMBOL 125,14,22,0,102,102,102,62
330 SYMBOL 93,112,14,0,192,102,102,102
340 SYMBOL 126,24,0,24,24,24,24,24
350 KEY DEF 29,1,124,92
360 KEY DEF 28,1,123,91
370 KEY DEF 26,1,125,93,124
```

```
380 KEY DEF 24,1,126,ASC("#")
390 KEY DEF 19,1,58,42
400 KEY DEF 17,1,59,43,64
410 KEY DEF 18,0,13,13,140
420 KEY 140,"*ESC*"+CHR$(13)
450 :
460 DATA Cargar datos,Almacenar datos,Entrar/modificar datos,"
Borrar datos",Ordenar datos,Listar datos,Mostrar directorio,Cr
ear/Modi
ficar mascara,Finalizar programa,Borrar todo,Fin
470 :
480 i=0 : WHILE ma$(i)<>"Fin" : i=i+1
490 READ ma$(i) : l(i)=LEN(ma$(i))/2
500 WEND : anzmask = i-1
510 STAT=0:INK 0,0 : INK 1,13 : BORDER 0 : PAPER 0 : MODE 1 :
PEN 1 : PEN #1,0 : PAPER #1,1
520 WINDOW #1,1,40,1,3:CLS #1:LOCATE #1,16,2:PRINT #1,"M E N U
"
530 FOR i=1 TO anzmask
540  LOCATE 20-l(i),5+i*2 : PRINT ma$(i)
550 NEXT
560 feld=1 : PEN #1,1
570 PAPER #1,1 : PEN #1,0
580 WINDOW #1,20-l(feld),20+l(feld),5+feld*2,5+feld*2 : PRINT
#1,ma$(feld)
590 d$=INKEY$:IF d$="" THEN 590
600 PAPER #1,0:PEN #1,1:IF d$=cursorup$ THEN PRINT #1,ma$(feld
):feld=feld-1:IF feld=0 THEN feld=anzmask:GOTO 570 ELSE 570
610 IF d$=cursordown$ THEN PRINT #1,ma$(feld):feld=feld+1:IF f
eld>anzmask THEN feld=1:GOTO 570 ELSE 570
620 IF d$<>CHR$(13) THEN 590
630 ON feld GOSUB 1680,1240,2190,2690,2810,2940,1940,2020,1880
,640:GOTO 510
640 RUN 120 'Borrar todo
650 :
660 REM ======================================
670 REM    Busca el array de cadena da$
680 REM ======================================
690 :
700 IF anzahl=0 THEN found=0 : RETURN
```

```
710 FOR i=1 TO anzahl
720   FOR i9=0 TO anzahlfelder-1
730     IF da$(i9)="" THEN 750
740     IF da$(i9)<>d$(i,i9) THEN 770
750   NEXT i9
760   found=i : RETURN
770 NEXT i
780 found=0 : RETURN
790 :
800 REM ======================================
810 REM    Ordena segun numero de campo feld
820 REM ======================================
830 :
840 IF anzahl<2 THEN RETURN
850 EVERY 30,0 GOSUB 2870
860 FOR i1=1 TO anzahl-1
870   ver=i1
880     FOR i2=i1+1 TO anzahl
890       IF d$(i2,feld)<d$(ver,feld) THEN ver=i2
900     NEXT
910   FOR i2=0 TO anzahlfelder-1
920     d$=d$(ver,i2) : d$(ver,i2)=d$(i1,i2) : d$(i1,i2)=d$
930   NEXT
940 NEXT
950 i=REMAIN(0)
960 RETURN
970 :
980 REM ================================================
990 REM  Comprueba la existencia de un nombre de fichero
1000 REM ================================================
1010 :
1020 nf=0 : ef=0 : OPENIN file$+".dat" : IF ef THEN 1020
1030 found=1-nf : '1=hallado, 0=no hallado
1040 CLOSEIN
1050 RETURN
1060 :
1070 REM ==============================
1080 REM    Borra la cadena numero Sn
1090 REM ==============================
1100 :
1110 IF anzahl=1 THEN anzahl=0 : RETURN
```

```
1120 FOR i=sn TO anzahl-1
1130   FOR i1=0 TO anzahlfelder-1
1140     d$(i,i1)=d$(i+1,i1)
1150   NEXT
1160 NEXT
1170 anzahl=anzahl-1
1180 RETURN
1190 :
1200 REM ================================
1210 REM   Almacenar el fichero en disco
1220 REM ================================
1230 :
1240 GOSUB 1490 : IF file$="*ESC*" THEN RETURN ELSE GOSUB 1020
 : IF found=0 THEN 1310 ELSE WINDOW #1,1,40,25,25 : PAPER 2 :
INK 2,1
: CLS #1 : PRINT #1,CHR$(7)"Ha de ser sustituido (s,n) "
1250 EVERY 20,0 GOSUB 1290
1260 d$=INKEY$ : IF d$="" THEN 1260
1270 im=REMAIN(0):IF UPPER$(d$)<>"S" THEN 1240
1280 GOTO 1310
1290 LOCATE #1,30,1 : IF im=0 THEN PRINT#1,"?";:im=1 ELSE PRIN
T#1," ";:im=0
1300 RETURN
1310 ef=0 : OPENOUT file$+".dat" : IF ef THEN 1310
1320  PRINT#9,anzahlfelder
1330 FOR i=0 TO anzahlfelder-1
1340  PRINT #9,m$(i)
1350 NEXT
1360 PRINT#9,anzahl
1370  FOR i=1 TO anzahl
1380   FOR i1=0 TO anzahlfelder-1
1390    PRINT#9,d$(i,i1)
1400   NEXT
1410  NEXT
1420 CLOSEOUT
1430 RETURN
1440 :
1450 REM ============================
1460 REM   Lee nombre de fichero
1470 REM ============================
1480 :
```

```
1490 MODE 1 : WINDOW #1,1,40,1,3 : PAPER #1,2 : INK 2,1 : CLS#
1 : LOCATE #1,7,2 : PRINT #1,"Introduzca el nombre del fichero
:"
1500 WINDOW #1,1,40,15,16 : CLS #1 : PRINT#1,TAB(10)"No utilic
e (,.:"CHR$(34)")
1510 PRINT#1,TAB(8)"Introduzca como maximo 8 caracteres
1520 WINDOW #1,1,40,6,10 : CLS #1
1530 LOCATE #1,5,3 : INK 3,3
1540 PRINT #1,"Nombre de fichero :";
1550 WINDOW #1,16,24,8,8 : PAPER #1,3 : CLS #1
1560 LINE INPUT #1,"",file$ : IF file$="*ESC*" THEN RETURN
1570 IF LEN(file$)>8 THEN PEN 3:LOCATE 8,16:PRINT CHR$(7)"Intr
oduzca como maximo 8 caracteres":FOR i=1 TO 300:NEXT:PAPER #1,
2:GOTO 1
500
1580 c$=",.:"+CHR$(34)
1590 FOR i=1 TO LEN(c$):IF INSTR (file$,MID$(c$,i,1))=0 THEN N
EXT:GOTO 1610
1600 LOCATE 10,15 : PEN 3:PRINT CHR$(7)"No utilice (,.:"CHR$(3
4)")":FOR i=1 TO 300:NEXT:PAPER #1,2:GOTO 1500
1610 RETURN
1620 :
1630 :
1640 REM ========================================
1650 REM    Lee fichero
1660 REM ========================================
1670 :
1680 GOSUB 1490 : IF file$="*ESC*" THEN RETURN ELSE GOSUB 1020
 : IF found=0 THEN 1680
1690 ef=0 : OPENIN file$+".dat" : IF ef THEN 1690
1700 INPUT#9,anzahlfelder
1710 ERASE d$:DIM d$(200,anzahlfelder-1)
1720 FOR i=0 TO anzahlfelder-1
1730  INPUT#9,m$(i)
1740 NEXT
1750 INPUT#9,anzahl
1760 FOR i=1 TO anzahl
1770   FOR i1=0 TO anzahlfelder-1
1780     INPUT#9,d$(i,i1)
1790   NEXT i1
1800 NEXT
```

```
1810 CLOSEIN
1820 RETURN
1830 :
1840 REM ==============================
1850 REM    Finalizar programa
1860 REM ==============================
1870 :
1880 |USER,0 : CALL aus : MODE 2 : PRINT "*** Programa finaliz
ado ***" : END
1890 :
1900 REM ==============================
1910 REM    Muestra contenido disco
1920 REM ==============================
1930 :
1940 MODE 2 : CAT
1950 LOCATE 36,25 : PRINT "<< Pulsacion de tecla >>"
1960 CALL &BB06 : RETURN
1970 :
1980 REM ==============================
1990 REM   Modifica/crea mascara
2000 REM ==============================
2010 :
2020 MODE 1 : WINDOW #1,1,40,1,3 : PAPER #1,2 : INK 2,1 : CLS#
1 : LOCATE #1,7,2 : PRINT #1,"Creacion y modificacion de la ma
scara
2030 LOCATE 1,7 : IF anzahl>0 THEN bis=anzahlfelder-1 ELSE bis
=9
2040 FOR i=0 TO bis
2050  PRINT RIGHT$(STR$(i+1),2)". Feld:"m$(i)
2060 NEXT
2070 WINDOW #1,5,35,23,25 : PAPER #1,2 : PEN #1,1 : CLS#1 : LO
CATE #1,8,2 : PRINT#1,"Ctrl/Enter f}r Ende
2080 WINDOW #1,10,40,7,7+bis : PAPER #1,0 : PEN #1,1
2090 CLS#1:FOR I=0 TO ANZAHLFELDER-1:PRINT #1,M$(I)
2100 NEXT:LOCATE #1,1,anzahlfelder+1+(anzahlfelder=bis+1):i2=V
POS(#1)-2:LINE INPUT #1,"",a$ : IF a$="*ESC*" THEN RETURN ELSE
 IF a$="
" THEN LOCATE #1,1,anzahlfelder+1 : GOTO 2090
2110 i1=VPOS(#1)-2:IF i2=8 AND i1=8 THEN i1=9
2120 m$(i1)=a$ : IF i1>anzahlfelder-1 THEN anzahlfelder=i1+1
```

```
2130 GOTO 2090
2140 :
2150 REM ====================================
2160 REM    Entrar/modificar datos
2170 REM ====================================
2180 :
2190 IF anzahlfelder=0 THEN RETURN ELSE MODE 2 : WINDOW #1,1,8
0,1,3 : PAPER #1,1 : PEN #1,0 : CLS #1
2200 IF stat=0 THEN a$="Entrar y modificar datos" ELSE IF stat
=3 THEN a$="Seleccion del juego de datos a inspeccionar" ELSE
IF stat=
5 THEN a$="Seleccion de los juegos de datos a emitir"
2210 LOCATE #1,40-LEN(a$)/2,2:PRINT #1,a$
2220 GOSUB 2580
2230 LOCATE 1,7 : FOR i=0 TO anzahlfelder-1
2240   PRINT m$(i)TAB(laenge-2)":"
2250 NEXT
2260 LOCATE 60,5 : PRINT "Longitud de campo de datos="80-laeng
e
2270 PEN #2,0 : PEN #3,1 : PAPER #2,1 : PAPER #3,0
2280 WINDOW #2,5,75,22,23 : CLS #2 : IF stat<5 THEN PRINT #2,T
AB(7)"** Ctrl/Tecla ENTER=Modificar estado (Entrada/Correccion
) **":IF
 stat=0 THEN a$="** Introduzca 'Fin' en cualquier campo para f
inalizar **":GOTO 2300
2290 IF stat<>2 THEN a$="** Rellene la mascara con concepto bu
scado **" ELSE a$="**   Introduzca las correcciones   **"
2300 PRINT #2,TAB(35-LEN(a$)/2)a$
2310 WINDOW #1,1,80,25,25 : PAPER #1,1 : PEN #1,0
2320 CLS#1 : LOCATE #1,5,1 : PRINT #1,"Almacenado :";anzahl :
LOCATE #1,55,1 : PRINT #1,"Estado : "; : IF stat<>1 THEN PRINT
#1,"** E
ntrada **" ELSE PRINT#1,"** Correccion **"
2330 PO=0
2340 IF stat<>2 THEN WINDOW #3,laenge,79,7,16 : CLS#3
2350 WHILE PO<anzahlfelder : WINDOW#2,1,laenge-3,7+PO,7+po : W
INDOW #3,1,laenge-3,7+po,7+po : CLS#2 : PRINT #2,m$(po)
2360 WINDOW #4,laenge,79,7+po,7+po : LINE INPUT #4,a$ : a$=LEF
T$(a$,80-laenge)
```

```
2370 IF a$="*ESC*" THEN 2500 ELSE IF LOWER$(a$)="Fin" THEN RET
URN
2380 da$(po)=a$
2390 CLS#3:PRINT#3,m$(po):po=po+1
2400 WEND
2410 IF stat=0 THEN anzahl=anzahl+1+(anzahl=200):FOR i=0 TO an
zahlfelder-1:d$(anzahl,i)=da$(i):NEXT:GOTO 2320
2420 IF stat=2 THEN 2470
2430 IF stat=5 THEN RETURN
2440 GOSUB 700 : REM proporciona cadena buscada
2450 LOCATE 25,20 : IF found=0 THEN PRINT CHR$(7)"** el juego
de datos no existe **" ELSE PRINT SPACE$(30)
2460 IF found=0 THEN 2320 ELSE FOR i=0 TO anzahlfelder-1:LOCAT
E laenge,7+i:PRINT d$(found,i):NEXT:IF stat=3 THEN RETURN ELSE
 stat=2:
GOTO 2280
2470 FOR i=0 TO anzahlfelder-1:IF da$(i)="" THEN 2490
2480 d$(found,i)=da$(i)
2490 NEXT:stat=1:GOTO 2500
2500 IF stat=5 THEN RETURN ELSE IF st>1 THEN 2280 ELSE stat=1-
stat:GOTO 2280
2510 END
2520 RETURN
2530 :
2540 REM ================================
2550 REM    Proporciona la mayor cadena
2560 REM ================================
2570 :
2580 laenge=0
2590 FOR i=0 TO anzahlfelder-1
2600   IF LEN(m$(i))>laenge THEN laenge=LEN(m$(i))
2610 NEXT
2620 laenge=laenge+4
2630 RETURN
2640 :
2650 REM ======================================
2660 REM      Inspeccionar juego de datos
2670 REM ======================================
2680 :
2690 IF anzahl=0 THEN RETURN ELSE stat=3 : st1=1 : GOSUB 2190
: IF LOWER$(a$)="Fin" THEN RETURN ELSE st1=0
2700 LOCATE 1,18 : PRINT "Juego de datos ok (s/n) ":EVERY 30,0
 GOSUB 2740
```

```
2710 d$=INKEY$ : IF d$="" THEN 2710
2720 sn=REMAIN(0):IF LOWER$(d$)<>"s" THEN 2690
2730 sn=found : GOSUB 1110 : RETURN
2740 i=ABS(i=0):LOCATE 20,18:IF i THEN PRINT"?" ELSE PRINT" "
2750 RETURN
2760 :
2770 REM ======================================
2780 REM     Ordenar
2790 REM ======================================
2800 :
2810 MODE 2:PRINT"Segun que campo ha de ordenarse (1-"STR$(anz
ahlfelder)"):"; : INPUT " ",a
2820 IF a<1 OR a>anzahlfelder THEN 2810
2830 PRINT : PRINT "Campo "CHR$(34);m$(a-1);CHR$(34)" -- ok ?
(s/n)
2840 d$=INKEY$ : IF d$="" THEN 2840
2850 IF LOWER$(d$)<>"s" THEN 2810
2860 feld=a-1 : GOTO 840
2870 i9=(i9=0):LOCATE 5,7:IF i9 THEN PRINT" "CHR$(224) ELSE PR
INT CHR$(224)" "
2880 RETURN
2890 :
2900 REM ======================================
2910 REM    Salida a pantalla e impresora
2920 REM ======================================
2930 :
2940 MODE 2:PRINT"Salida a impresora o pantalla ? (I/P)"
2950 d$=INKEY$ : IF d$="" THEN 2950
2960 IF INSTR("pi",LOWER$(d$))=0 THEN 2950
2970 IF LOWER$(d$)="i" THEN ae=8 ELSE ae=0
2980 st1=1:stat=5:GOSUB 2190
2990 f=0
3000 FOR i=0 TO anzahlfelder-1
3010   IF da$(i)<>"" THEN f(f)=i:f=f+1
3020 NEXT
3030 laenge=laenge-4:IF ae=0 THEN MODE 2
3040 FOR i=1 TO anzahl
3050   FOR i1=0 TO f-1
3060     PRINT#ae,m$(f(i1))SPACE$(laenge-LEN(m$(f(i1))))": "d$
(i,f(i1))
```

```
3070   NEXT
3080   PRINT#ae
3090 NEXT
3100 IF ae=0 THEN PRINT "<< Pulsacion de tecla >>":CALL &BB06
3110 RETURN
3120 :
3130 REM ======================================
3140 REM    Rutina de errores
3150 REM ======================================
3160 :
3170 IF ERR<>18 THEN RESUME NEXT
3180 ef=0 : CALL msg,@ds$
3190 nf=0:IF RIGHT$(ds$,9)="not found" THEN nf=1:RESUME NEXT
3200 WINDOW #6,1,40,24,25:PAPER #6,1:PEN #6,0:CLS #6
3210 PRINT #6,CHR$(7)"*** Disk:";ds$;" in";ERL:PRINT #6,"     <
ENTER>=Menu principal, en caso contrario, de nuevo
3220 d$=INKEY$ : IF d$="" THEN 3220
3230 ef=1 : IF ASC(d$)=13 THEN RESUME 510
3240 RESUME NEXT
```

5.5 DISCMON - monitor de discos para el CPC

¿Ya ha probado el programa para leer y mostrar sectores individuales del disco?. Pues ya habrà comprobado la lentitud de salida a pantalla en este programa. En el monitor de disco que ahora presentamos, basado inicialmente en el anterior programa, hemos incluìdo la salida de la informaciòn de sectores en un corto programa en lenguaje màquina, para alcanzar una velocidad de salida aceptable. Hemos incorporado tambièn algunos comandos suplementarios, que seràn de gran ayuda en una u otra ocasiòn. Son los siguientes:

- Leer sectores
- Modificar contenido del sector
- Escribir sectores
- Mostrar directorio
- Calcular nùmeros de pista y sector a partir del nùmero de bloque

La lectura de los sectores està estructurada de una forma bastante còmoda. Con las cuatro teclas cursoras puede alcanzarse cualquier sector del disco. Para ello se cuenta con las teclas 'Cursor Up' y 'Cursor Down' para la elecciòn de la pista siguiente o anterior, y con las teclas 'Cursor Left' y 'Cursor Right' para leer el sector anterior o posterior al actual.
En estas funciones hay un 'Wrap Around' incorporado. Asì que si lee el sector 9 de una pista y pulsa tras ello la tecla 'Cursor Right', le serà mostrado el sector 1 de la pista siguiente.

Como particularidad, manteniendo pulsadas las teclas de cursor no se muestra el contenido del sector recièn leìdo. Ello acelera ostensiblemente el acceso. Lamentablemente no se muestra el ùltimo sector leìdo, de modo que deberìa volver a leerlo con 'R (ENTER)'.

Por supuesto que puede elegir tambièn un sector concreto para lo que nos servimos del comando 'R'. Pero en vez de entrar ENTER, indique un nûmero de unidad en la forma 0 para la unidad A o 1 para la B, y el programa le requerirà los valores deseados para pista y sector. Seguidamente se lee el sector y se muestra la primera mitad del contenido.

Lamentablemente, los 512 bytes de un sector no pueden ser llevados a pantalla como volcado ASCII y Hexadecimal. Por tal motivo puede usted pasearse de una a otra pàgina de la pantalla mediante las teclas 'Shift Cursor Left' y 'Shift Cursor Right'.

El comando 'M' està pensado para modificar la informaciòn leìda. Este comando pregunta por la direcciòn de la direcciòn del buffer a variar. Si responde a esta pregunta simplemente con ENTER, se elige como direcciòn el comienzo del buffer.
La direcciòn serà mostrada junto con el contenido. El programa espera despuès el nuevo valor de la direcciòn de buffer. Las entradas admitidas son los nûmeros hexadecimales de 00 a FF, que han de ser entrados sin '&' y terminados mediante ENTER. Despuès se muestra la direcciòn de buffer siguiente y su contenido. Pero si no desea modificar dicho contenido, puede saltar a la direcciòn siguiente pulsando la tecla ENTER. El modo de entrada se abandona con 'X (ENTER)'.

Puede volver a escribir en disco un sector alterado de este modo mediante el comando 'W'. Con la entrada de 'W (ENTER)' se escribe el buffer en el sector del que fue leìdo en un principio. Pero tambièn puede elegir otro sector si indica, como en el comando 'M', el nûmero de unidad, la pista y el sector.

El comando 'B' supone en cierta medida un medio auxiliar para la lectura de ficheros. Como sabe de capìtulos anteriores, en el directorio se almacenan los nûmeros de los bloques ocupados por el fichero. La conversiòn de estos

números de bloque a números de pista y de sector no resulta difícil pero sí engorrosa. El comando 'B' nos libera de esta tarea. Para ello indique el número de bloque hallado en el directorio, el CPC calculará automáticamente los valores correspondientes y los mostrará en la línea de cabecera. Mediante 'R (ENTER)' podrá usted obtener y leer después el primer sector calculado del bloque. Obtendrá el segundo sector pulsando la tecla 'Cursor Right'.

El comando 'C' le muestra un directorio normal del disco insertado. Esta función es bastante práctica ya que no ha de abandonar usted el programa para conseguir una visión general del contenido del disco.
Ya que el programa está escrito en gran parte en BASIC, resulta especialmente indicado para ser ampliado mediante rutinas y comandos propios. Una ampliación posible es la de mostrar el formato del disco introducido y reconocer el cambio de disco. Si leyó un disco en el formato de datos, debería resignarse a enviar antes la orden 'C' en el cambio de formato, para que el AMSDOS determine el formato modificado y modifique correspondientemente el DPB. Podría resolver el problema, por ejemplo desconectando los mensajes de error y comprobando, de la mano de los flags, si el sector fue leído con éxito. Si no es el caso, puede saltar a la rutina del AMSDOS para conseguir el formato (&C56C) y volver a leer el sector.

Otro punto débil que podría usted modificar, es el comando 'B'. Funciona correctamente SOLO en los formatos de CP/M estandar y Vendor. Los resultados son, en otros formatos, erróneos.

Otra posibilidad de ampliación sería la de dar salida por impresora al contenido de sector. Podría servir para ello la rutina de volcado hexadecimal del ejemplo para lectura de un único sector.

El monitor de diskette

```
1000- *****Discmonitor*****
1010 ' *****      KBR 1774785      *****
1020 '
1030 DEFINT a-l,n-z
1040 MEMORY &A000-1
1050 MODE 2
1060 LOCATE 10,10:PRINT"Un momento por favor ..... "
1070 GOSUB 9000: 'definir ventanas y pokear l.m.
1080 CLS #1
1090 bef$=" "
1100 buffer = &A2
1110 cmd$="CRWMB"+CHR$(&F0)+CHR$(&F1)+CHR$(&F2)+CHR$(&F3)
1120 cmd$=cmd$+CHR$(&F6)+CHR$(&F7)
1130 FOR i=1 TO LEN(cmd$):cmd1$=cmd1$+MID$(cmd$,i,1)+",":NEX
T
1140 cmd1$=LEFT$(cmd1$,LEN(cmd1$)-1)
1150 sector = 1:track = 0:drive = 0:befehl = &84:catflag = 0
1160 '
1170 '
2000 ' ***** programa principal *****
2010 '
2020 POKE &A108,buffer:POKE &A10A,buffer
2030 LOCATE #1,1,1:CLS
2040 GOSUB 6000 : 'mostrar una pagina
2050 PRINT"comando "cmd1$" >"
2060 bef$=UPPER$(INKEY$):IF bef$="" THEN 2060 ELSE CLS
2070 ON INSTR(cmd$,bef$)GOTO 3100,3150,3200,3250,3300,3500,3
550,3600,3650,3400,3450
2080 GOTO 2050
2090 '
2100 '
3000 ' ***** tabla de comandos *****
3010 '
3100 ' ***** comando-d *****
3110 GOSUB 4000 : GOTO 2050
3120 '
3150 ' ***** comando-r *****
3160 GOSUB 5000 : GOTO 2020
```

```
3170,
3200 ' ***** comando-w *****
3210 GOSUB 5100 : GOTO 2020
3220 '
3250 ' ***** comando-m *****
3260 GOSUB 7000 : GOTO 2030
3270 '
3300 ' ***** comando-b *****
3310 GOSUB 8000 : GOTO 2030
3320 '
3400 ' ***** mostrar primera pagina *****
3410 POKE &A108,buffer:POKE &A10A,buffer:GOTO 2030
3420 '
3450 ' ***** mostrar segunda pagina *****
3460 POKE &A108,buffer + 1:POKE &A10A,buffer + 1:GOTO 2030
3470 '
3500 ' ***** track + 1 *****
3510 track=-(track<39)+track+((track=39)*39):GOSUB 5500:GOTO
 2020
3520 '
3550 ' ***** track - 1 *****
3560 track=(track>0)+track+(-(track=0)*39):GOSUB 5500:GOTO 2
020
3570 '
3600 ' ***** sector - 1 *****
3610 sector=(sector>1)+sector+(-(sector=1)*(PEEK(&A8A0+(driv
e*64))-1))
3620 IF sector=9 THEN GOTO 3550 ELSE GOSUB 5500:GOTO 2020
3630 '
3650 ' ***** sector + 1 *****
3660 sector=-(sector<9)+sector+((sector=9)*(PEEK(&A8A0+(driv
e*64))-1))
3670 IF sector=1 THEN GOTO 3500 ELSE GOSUB 5500:GOTO 2020
3680 '
4000 ' ***** mostrar directorio *****
4010 WINDOW SWAP 0,1:CLS:PRINT:!DIR:WINDOW SWAP 1,0:catflag
= 1
4020 RETURN
4030 '
5000 ' ***** leer sector *****
5010 PRINT"      leer sector":PRINT
5020 GOSUB 5800:GOTO 5500
5030 '
5100 ' ***** escribir sector *****
5110 befehl = &85:PRINT"     escribir sector":PRINT
```

```
5120 GOSUB 5800
5130 '
5500 ' ***** leer/escribir sector *****
5510 POKE &A100,befehl
5520 POKE &A104,drive
5530 POKE &A105,track
5540 POKE &A106,sector-1 + PEEK(&A89F+drive*&40)
5550 CALL &A0A0:befehl = &84:RETURN
5560 '
5800 ' ***** elegir disco, pista y sector *****
5810 INPUT"      disco (0/1) o bien enter";drive$:IF drive$=
"" THEN RETURN
5820 drive = VAL(drive$)
5830 INPUT"      pista  (0-39)          ";track
5840 INPUT"      sector (1-9)           ";sector
5850 RETURN
5860 '
6000 ' ***** mostrar *****
6010 IF catflag = 1 THEN catflag = 0:CLS #1
6020 WINDOW SWAP 0,1
6030 PRINT USING"      !  disco ###   !   pista ###   !   se
ctor ###  !";drive,track,sector
6040 PRINT
6050 IF INKEY$ <> "" GOTO 6070
6060 IF INSTR("BW",bef$) = 0 THEN CALL &BB81:CALL &A000:CALL
 &BB84
6070 WINDOW SWAP 1,0
6080 RETURN
6090 '
7000 ' ***** modificar *****
7010 PRINT"    modificar buffer"
7020 INPUT"direccion de buffer ";buadr$
7030 IF buadr$ = "" than buadr=0 ELSE buadr=VAL("&"+buadr$)
7040 madr=buadr+(buffer*256)
7050 PRINT HEX$(buadr,4);"  ";HEX$(PEEK(madr),2);"  ";
7060 INPUT newbyt$:newbyt$=UPPER$(newbyt$)
7070 IF newbyt$="X" THEN RETURN
7080 IF newbyt$="" THEN GOTO 7110
7090 newbyt=VAL("&"+newbyt$):newbyt$=""
7100 POKE madr,newbyt
```

```
7110 buadr=buadr+1:GOTO 7040
7120 '
8000 ' ***** convertir numero bloque *****
8010 PRINT"      numero de bloque (amsdos-format)"
8020 INPUT"      numero de bloque (en hex)  ";block$
8030 block$="&"+block$:a=VAL(block$)
8040 sectcnt=a*2+18
8050 track = INT((a*2+18)/9)
8060 sector = (a*2+18) MOD 9 + 1
8070 RETURN
8080 '
9000 ' ***** definir ventanas *****
9010 WINDOW #0,1,80,20,25
9020 WINDOW #1,1,80,1,19
9030 '
9100 ' ***** DATAS PARA HEXDUMP/SECTOR I-O *****
9110 FOR i = &A000  TO &A0BC
9120 READ byte : POKE i,byte : s = s + byte : NEXT
9130 DATA &C3,&2D,&A0,&7C,&CD,&08,&A0,&7D,&F5,&1F,&1F,&1F,&1
F,&CD,&11,&A0
9140 DATA &F1,&E6,&0F,&C6,&30,&FE,&3A,&38,&02,&C6,&07,&C3,&5
A,&BB,&3E,&0D
9150 DATA &CD,&5A,&BB,&3E,&0A,&C3,&5A,&BB,&3E,&20,&C3,&5A,&B
B,&2A,&07,&A1
9160 DATA &ED,&5B,&09,&A1,&FD,&21,&01,&00,&06,&10,&E5,&C5,&E
D,&4B,&0B,&A1
9170 DATA &09,&CD,&03,&A0,&C1,&E1,&CD,&28,&A0,&CD,&28,&A0,&7
E,&CD,&08,&A0
9180 DATA &FD,&2B,&CD,&28,&A0,&A7,&ED,&52,&19,&28,&2C,&23,&1
0,&EE,&01,&F0
9190 DATA &FF,&09,&06,&10,&CD,&28,&A0,&7E,&E6,&7F,&FE,&20,&3
8,&02,&18,&02
9200 DATA &3E,&2E,&CD,&5A,&BB,&23,&10,&EF,&CD,&1E,&A0,&E5,&3
7,&ED,&52,&E1
9210 DATA &C8,&FD,&E5,&C1,&0D,&18,&B1,&05,&3E,&10,&90,&4F,&0
6,&00,&ED,&42
9220 DATA &23,&41,&18,&D0,&4E,&4B,&3A,&4C,&44,&09,&41,&2C,&2
2,&20,&22,&0D
9230 DATA &21,&00,&A1,&CD,&D4,&BC,&22,&01,&A1,&79,&32,&03,&A
1,&21,&04,&A1
```

```
9240 DATA &5E,&23,&56,&23,&4E,&21,&00,&A2,&DF,&01,&A1,&C9,&2
D
9250 IF s <> 20027  THEN PRINT "error en suma de prueba" : E
ND
9260 S=0
9270 FOR i = &A100  TO &A10C
9280 READ byte : POKE i,byte : s = s + byte : NEXT
9290 DATA &84,&00,&00,&00,&00,&00,&01,&00,&A2,&FF,&A2,&00,&5
E
9300 IF s <> 806 THEN PRINT "error en suma de prueba" : END
9310 RETURN
```

5.6 El manager de discos

El manager de disco sirve para la creaciòn y cuidado de discos de trabajo. Ofrece las diversas funciones en los puntos de un menù de modo que, por ejemplo para formatear un disco ya no ha de cargar el CP/M. Tras teclear el manager de disco, deberìa asegurarlo almacenàndolo en un diskette. Tras iniciar el programa, obtendrà el siguiente menù en pantalla:

1) Modificar nombre de ficheros
2) Borrar ficheros
3) Formatear un disco
4) Mostrar directorio
5) Copiar FICHEROS DE NO-PROGRAMA
6) APPEND - Encadenar 2 ficheros
7) Mostrar contenido de un fichero (TYPE)

9) Fin del programa

Para elegir un punto del menù pulse simplemente en el teclado la cifra correspondiente (sin tecla ENTER). Inmediatamente entrarà en la rutina respectiva.
Para simplificar la explicaciòn, trataremos uno a uno los puntos del menù:

1) Modificar nombre de ficheros

Este punto del menù le ayudarà a modificar el nombre de un fichero. Se le pregunta el nombre del fichero que desea modificar. Introduzca el nombre correspondiente y pulse la tecla ENTER.

Si desea abandonar un punto del menù, pulse la tecla ENTER sin dato alguno en la entrada de cualquier campo.

Tras haber dado el nombre del fichero, se le preguntarà por el nuevo nombre. Si, por ejemplo, desea cambiar el nombre de un fichero "A" por el nombre "B", introduzca "A" como nombre viejo y "B" como nombre nuevo.

Se le pedirà que introduzca el disco en el que se halla el fichero que usted desea renombrar. Tras pulsar una tecla, el nombre del fichero es modificado en el disco.

2) Borrar ficheros

Este punto es el màs còmodo del manager de discos. Sirve para "ordenar" discos. Quedarà asombrado de todo lo que llega a reunirse en un disco, entre programas y datos. Con esta rutina puede liberar a su disco de programas y datos viejos y nada importantes, de una forma còmoda.

Tras mostrar el directorio en pantalla, puede "recorrer" con el cursor los distintos nombres de fichero. Pulsando la tecla COPY puede marcar un fichero para borrado - el campo correspondiente intermitirà de rojo a rosa - o retirar una tal marca.

Cuando haya marcado todos los ficheros que desee borrar, pulse la tecla ENTER. Se le volverà a preguntar si ha marcado todos los ficheros que desea borrar y si desea realmente borrarlos. Tras confirmar estas preguntas, los ficheros marcados son borrados del disco.

A nosotros en particular, esta rutina se nos ha mostrado muy útil para depurar discos, sobre todo por no ser tan "lanzada" como el comando IERA,@a$ con el se borran muy fàcilmente ficheros que no pretendìamos eliminar.

3) Formatear un disco

Este punto del menù es especialmente interesante puesto que no hay otro modo de formatear un disco desde el BASIC, y todos los programas que sean confortables deberìan ofrecer este punto del menù.
Esta rutina de formatear es màs ràpida que la rutina bajo CP/M; sin embargo se renuncia a una consulta de seguridad, es decir, no se comprueba cada sector formateado. Nosotros no hemos tenido nunca problemas con discos formateados mediante esta rutina. No obstante, si alguien desea tener completa seguridad, deberìa emplear la rutina CP/M FORMAT.

Puede formatear en formato Vendor y en formato de sòlo datos; no està previsto el formateo en formato IBM.

El formato Vendor significa que el disco es formateado como disco de sistema CP/M en el que sin embargo no se halla el CP/M, pero que podrìan copiarse posteriormente

Lo normal serìa formatear su disco en el formato Data-Only-Format; podrìa asì aprovechar la capacidad total del disco para el almacenamiento de datos y programas BASIC. Tras elegir el formato, se le pide que introduzca el disco a formatear y que pulse una tecla cualquiera.

5) Copiar FICHEROS DE NO-PROGRAMA

Mediante esta rutina no se pueden copiar ficheros de programa, pero sí ficheros de datos generados por programas. Puede elegir entre copiar los ficheros fuente y objeto en el mismo disco o en discos distintos. Si los ficheros fuente y objeto se hallan en el mismo disco, no existen limitaciones respecto a la longitud de los ficheros en sí. Si se copia de un disco a otro, sòlo es posible un màximo de 250 juegos de datos. En caso de que el fichero a copiar sea demasiado largo, ello le serà comunicado en pantalla.

6) APPEND - Encadenar 2 ficheros

Este punto del menù puede convertir dos ficheros en uno. Se le pregunta por los nombres de los dos ficheros que han de ser encadenados: el primer fichero supondrà la primera parte del nuevo fichero, el segundo fichero irà encadenado detràs. El fichero objeto serà creado en el mismo disco en el que se hallan ambos ficheros fuente.

7) Mostrar contenido de un fichero

Este punto del menù hace lo mismo que el comando TYPE bajo CP/M - le muestra en pantalla el contenido de un fichero ASCII. Pulsando cualquier tecla puede detener y reemprender el proceso.

Estoy convencido de que estas rutinas le proporcionaràn un buen servicio en su tarea cotidiana con la unidad de disco Amstrad.

```
10 '*******************************************
20 '*** Manager de discos ---- JS/RB 1.5.85 ***
30 '*******************************************
40 :
50 OPENOUT "dummy" : MEMORY HIMEM-1 : CLOSEOUT
60 DATA &3e,&00,&32,&2f,&80,&3a,&2f,&80,&57,&3a,&30,&80,&5f,
&3a,&31,&80
70 DATA &4f,&21,&35,&80,&df,&32,&80,&3a,&2f,&80,&fe,&27,&c8,
&3c,&32,&2f
80 DATA &80,&21,&35,&80,&06,&09,&77,&23,&23,&23,&23,&10,&f9,
&18,&d6,&27
90 DATA &00,&41,&52,&c6,&07
100 :
110 FOR i=&8000 TO &8034
120   READ d
130   POKE i,d
140   s=s+d
150 NEXT
160 IF s<>4258 THEN PRINT"*** Error en Datas ***":END
170 MEMORY &7FFF
180 :
190 CLEAR : DEFINT b-z
200 MODE 1 : INK 0,11 : INK 1,16,6 : INK 2,0 : INK 3,24 : PE
N 3 : PAPER 2 : CLS
210 BORDER 0
220 CLS : ORIGIN 0,0,0,640,340,400 : CLG 3
230 PAPER 3 : PEN 2 : LOCATE 14,2 : PRINT"Manager de discos"
 : PAPER 2 : PEN 3.
240 LOCATE 1,7
250 PRINT"1) Modificar nombre de ficheros"
260 PRINT"2) Borrar ficheros"
270 PRINT"3) Formatear un disco"
280 PRINT"4) Mostrar directorio"
290 PRINT"5) Copiar FICHEROS DE NO PROGRAMA
300 PRINT"6) APPEND - Encadenar 2 ficheros"
310 PRINT"7) Mostrar contenido de un fichero"
320 PRINT : PRINT"9) Fin de programa"
330 LOCATE 1,20 : PEN 1 : PRINT "Su eleccion:"
```

```
340 a$=INKEY$ : IF a$="" THEN 340
350 we=VAL(a$) : IF we<1 OR (we>7 AND we<>9) THEN 340
360 PEN 3 : ON we GOTO 1200,550,380,1120,1340,1700,1900,1900
,2100
370 '
380 '==============================
390 '    Formatear disco
400 '==============================
410 :
420 CLS : PRINT"1) Formato Vendor" : PRINT : PRINT"o" : PRIN
T : PRINT"2) Formato Data-Only"
430 a$=INKEY$ : IF a$<"1" OR a$>"2" THEN 430
440 IF a$="1" THEN f$="Vendor" : y=&41 ELSE f$="Data-Only" :
 y=&C1
450 x=&8035
460 FOR i=1 TO 9
470   POKE x,0 : POKE x+1,0 : POKE x+2,y : POKE x+3,2
480   x=x+4
490   y=y+2 : IF (y AND &F) = &B THEN y=y-9
500 NEXT
510 PRINT : PRINT"Por favor, introduzca el disco" : PRINT"y
pulse una tecla..."
520 IF INKEY$="" THEN 520
530 CALL &8000 : GOTO 190
540 '
550 '============================
560 '   Borrar Ficheros
570 '============================
580 :
590 DIM a$(65),era(64)  :CLS
600 LOCATE 4,11 : PRINT"Se esta leyendo el directorio ..."
610 PRINT : PRINT"      un momento, por favor
620 lin$=STRING$(40,154)
630 FOR i=0 TO 63
640   a$(i)=STRING$(11,32)
650 NEXT
660 a=PEEK(&BB5A) : POKE &BB5A,&C9 : CAT : POKE &BB5A,a
670 anz=PEEK(&A912) : a=PEEK(&A79C)*256 + PEEK(&A79B)+1
680 CLS
690 FOR i=0 TO anz
```

```
700   POKE @a$(i)+1,a-(INT(a/256)*256)
710   POKE @a$(i)+2,INT(a/256) : a=a+14
720 NEXT
730 FOR i=0 TO anz
740 IF ASC(LEFT$(a$(i),1)) = 0 THEN a=i : i=anz : GOTO 770
750 a$(i)=LEFT$(a$(i),8) + "." + RIGHT$(a$(i),3)
760 PRINT a$(i),
770 NEXT : anz=a
780 LOCATE 1,22 : PRINT lin$
790 txt$="Borrar en este disco? (S/N)" : GOSUB 1090
800 GOSUB 1100 : IF LOWER$(a$)="s" THEN 840
810 txt$="ENTER = nuevo disco, X = Fin" : GOSUB 1090
820 GOSUB 1100 : IF a$=CHR$(13) THEN ERASE a$,era : GOTO 550
830 IF LOWER$(a$)="x" THEN 190 ELSE 820
840 txt$="Tecla 'COPY' marca para borrar" : GOSUB 1090
850 x=0 : xc=1 : yc=1 : GOTO 950
860 x=temp : GOSUB 1100 : IF a$=CHR$(13) THEN 1000
870 IF ASC(a$)=&F0 THEN x=x-3 : IF x<0 THEN 860 ELSE 950
880 IF ASC(a$)=&F1 THEN x=x+3 : IF x>anz-1 THEN 860 ELSE 950
890 IF ASC(a$)=&F2 THEN x=x-1 : IF x<0 THEN 860 ELSE 950
900 IF ASC(a$)=&F3 THEN x=x+1 : IF x>anz-1 THEN 860 ELSE 950
910 IF ASC(a$)<>&E0 THEN 860
920 era(x) = era(x) XOR 1 'Invierte campo
930 LOCATE xc,yc : PAPER era(x)
940 PRINT a$(x); : PAPER 2 : GOTO 860
950 yco = x\3+1 : xco = (x- ((yco-1)*3))*13+1
960 LOCATE xc,yc : PAPER (era(temp)=0)*-2+era(temp)
970 PRINT a$(temp); : PAPER 2
980 LOCATE xco,yco : PAPER era(x) : PRINT a$(x); : PAPER 2
990 xc=xco : yc=yco : temp=x : GOTO 860
1000 LOCATE xc,yc : PAPER 2+(era(x)<>0) : PRINT a$(x); : PAP
ER 2 : txt$="Todos los ficheros marcados? (S/N)" : GOSUB 109
0
1010 GOSUB 1100 : IF LOWER$(a$)<>"s" THEN 840
1020 txt$="Borrar efectivamente (S/N)" : GOSUB 1090
1030 GOSUB 1100 : IF LOWER$(a$)<>"s" THEN 840
1040 txt$="Se borran los ficheros !" : GOSUB 1090
1050 FOR i=0 TO anz
1060 IF era(i) THEN !ERA,@a$(i)
1070 NEXT
1080 GOTO 190
```

```
1090 LOCATE 4,24 : PRINT CHR$(20);txt$ : RETURN
1100 a$=INKEY$ : IF a$="" THEN 1100 ELSE RETURN
1110 '
1120 '================================
1130 '   Muestra contenido disco
1140 '================================
1150 :
1160 CLS : CAT
1170 PRINT : PRINT"Pulsacion de tecla ..."
1180 IF INKEY$="" THEN 1180 ELSE 190
1190 :
1200 '================================
1210 '   Modificar nombre de fichero
1220 '================================
1230 :
1240 CLS
1250 INPUT "Nombre del antiguo fichero : ",falt$ : IF falt$=
"" THEN 190
1260 INPUT "Nuevo nombre del fichero : ",Neu$ : IF neu$="" T
HEN 190
1270 PRINT : PRINT"Por favor, introduzca el disco"
1280 PRINT : PRINT"en el que se halla el fichero,"CHR$(24);f
alt$;CHR$(24)
1290 PRINT : PRINT"y pulse una tecla"
1300 IF INKEY$="" THEN 1300
1310 |REN,@neu$,@falt$
1320 GOTO 190
1330 '
1340 '================================
1350 '   Copia fichero de no-programa
1360 '================================
1370 :
1380 CLS : INPUT "Nombre del fichero fuente : ",quell$ : IF
quell$="" THEN 190
1390 INPUT "Nombre del fichero de destino : ",ziel$ : IF zie
l$="" THEN 190
1400 INPUT "Copiar en otro disco (S/N) : ",jn$
1410 IF LOWER$(jn$)="n" THEN 1620
1420 DEFSTR a : DIM a(250)
1430 PRINT : PRINT"Por favor, introduzca el disco fuente"
1440 PRINT"y pulse una tecla"
```

```
1450 IF INKEY$="" THEN 1450
1460 OPENIN quell$
1470 WHILE NOT EOF
1480   LINE INPUT #9,a(xc)
1490   xc=xc+1 : IF xc>250 OR FRE(0)<2000 THEN PRINT CHR$(7)
"El fichero es demasiado grande" : FOR i=1 TO 1000:NEXT:CLOS
EIN:RUN 190
1500 WEND
1510 CLOSEIN
1520 PRINT : PRINT CHR$(7)"Por favor, introduzca el disco de
stino"
1530 PRINT"y pulse una tecla"
1540 IF INKEY$="" THEN 1540
1550 PRINT : PRINT"Se copian "xc" juegos de datos."
1560 OPENOUT ziel$
1570 FOR i=0 TO xc
1580   PRINT #9,a(i); : IF LEN(a(i))<255 THEN PRINT #9
1590 NEXT
1600 CLOSEOUT
1610 RUN 190
1620 OPENIN quell$ : OPENOUT ziel$
1630 WHILE NOT EOF
1640   LINE INPUT #9,a$
1650   PRINT #9,a$
1660 WEND
1670 CLOSEIN : CLOSEOUT
1680 GOTO 190
1690 '
1700 '================================
1710 '    Encadena dos ficheros
1720 '================================
1730 '
1740 CLS: INPUT "Nombre del primer fichero  : ",f$(0) : IF f
$(0)="" THEN 190
1750 INPUT "Nombre del segundo fichero : ",f$(1) : IF f$(1)=
"" THEN 190
1760 INPUT "Nombre del fichero destino : ",f3$ : IF f3$="" T
HEN 190
1770 PRINT : PRINT"ok"
1780 OPENOUT f3$
1790 FOR i=0 TO 1
```

```
1800   OPENIN f$(i)
1810   WHILE NOT EOF
1820     LINE INPUT #9,a$
1830     PRINT #9,a$
1840   WEND
1850   CLOSEIN
1860 NEXT
1870 CLOSEOUT
1880 GOTO 190
1890 '
1900 '====================================
1910 '  Muestra contenido de un fichero
1920 '====================================
1930 :
1940 ON ERROR GOTO 2090
1950 CLS : INPUT "Nombre del fichero : ",f$ : IF f$="" THEN
190
1960 MODE 2 : PEN 1 : INK 1,1 : PRINT"Contenido del fichero
"f$
1970 PRINT STRING$(80,"-")
1980 OPENIN f$
1990 WHILE NOT EOF
2000   LINE INPUT #9,a$
2010   PRINT a$
2020   IF INKEY$="" THEN 2040
2030   IF INKEY$="" THEN 2030
2040 WEND
2050 CLOSEIN
2060 PRINT : PRINT"Pulsacion de tecla"
2070 IF INKEY$="" THEN 2070
2080 GOTO 190
2090 PRINT"File Type Error - El fichero no es ASCII !!" : RE
SUME 2060
2100 CLS : PEN 1 : PRINT"Programa finalizado
```

Indice alfabètico

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

R

S

T

U

V

W

Z

COMMODORE

Ofrece un campo fascinante y amplio de problemáticas científicas. Para esto el libro contiene muchos listados interesantes: Análisis de Fornier y síntesis, análisis de redes, exactitud de cálculo, formateado de números, cálculo del valor PH, sistemas de ecuaciones diferenciales, modelo ladrón presa, cálculo de probabilidad, medición de tiempo, integración, etc.

64 en el campo de la Técnica y la Ciencia. 361 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

La obra Standard del floppy 1541, todo sobre la programación en disquettes desde los principiantes a los profesionales, además de las informaciones fundamentales para el DOS, los comandos de sistema y mensajes de error, hay varios capítulos para la administración práctica de ficheros con el FLOPPY, amplio y documentado Listado del Dos. Además un filón de los más diversos programas y rutinas auxiliares, que hacen del libro una lectura obligada para los usuarios del Floppy.

Todo sobre el Floppy 1541. Precio venta 3.200 ptas.

Un excelente libro, que le mostrará todas las posibilidades que le ofrece su grabadora de casettes. Describe detalladamente, y de forma comprensible, todo sobre el Datassette y la grabación en cassette. Con verdaderos programas fuera de serie: Autostart, Catálogo (¡busca y carga automáticamente!), backup de y a disco, SAVE de áreas de memoria, y lo más sorprendente: un nuevo sistema operativo de cassette con el 10-20 veces más rápido Fast Tape. Además otras indicaciones y programas de utilidad (ajuste de cabezales, altavoz de control).

El Manual del Cassette. 190 pág. P.V.P. 1.600,- ptas.

¡Por fin una introducción al código máquina fácilmente comprensible! Estructura y funcionamiento del procesador 6510, introducción y ejecución de programas en lenguaje máquina, manejo del ensamblador, y un simulador de paso a paso escrito en BASIC.

Lenguaje máquina para Commodore 64. 1984, 201 pág. P.V.P. 2.200,- ptas.

CONSEJOS Y TRUCOS, con más de 70.000 ejemplares vendidos en Alemania, es uno de los libros más vendidos de DATA BECKER. Es una colección muy interesante de ideas para la programación del Commodore 64, de POKEs y útiles rutinas e interesantes programas. Todos los programas en lenguaje máquina con programas cargadores en Basic.

64 Consejos y Trucos. 1984, 364 pág. P.V.P. 2.800,- ptas.

Este libro, contiene muchos interesantes programas de aprendizaje para solucionar problemas, descritos detalladamente y de manera fácilmente comprensible. Temas: progresiones *geométricas, palanca mecánica, crecimiento* exponencial, verbos irregulares, ecuaciones de segundo grado, movimientos de péndulo, formación de moléculas, aprendizaje de vocablos, cálculo de interés y su capitalización.

Manual escolar para su Commodore 64. 389 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

En el libro de los robots se muestran las asombrosas posibilidades que ofrece el CBM 64, para el control y la programación, presentadas con numerosas ilustraciones e intuitivos ejemplos. El punto principal: Cómo puede construirse uno mismo un robot sin grandes gastos. Además, un resumen del desarrollo histórico del robot y una amplia introducción a los fundamentos cibernéticos. Gobierno del motor, el modelo de simulación, interruptor de pantalla, el Port-Usuario cómodo del modelo de simulación, Sensor de infrarrojos, concepto básico de un robot, realimentación unidad cibernética, Brazo prensor, Oír y ver.

Robótica para su Commodore 64. 340 págs. P.V.P. 2.800 ptas.

Saberse apañar uno mismo, ahorra tiempo, molestias y dinero, precisamente problemas como el ajuste del floppy o reparaciones de la platina se pueden arreglar a menudo con medios sencillos. Instrucciones para eliminar la mayoría de perturbaciones, listas de piezas de recambio y una introducción a la mecánica y a la electrónica de la unidad de disco, hay también indicaciones exactas sobre herramientas y material de trabajo. Este libro hay que considerarlo en todos sus aspectos como efectivo y barato.

Mantenimiento y reparación del Floppy 1541. 325 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

Este es el libro que buscaba: un diccionario general de micros que contiene toda la terminología informática de la A a la Z y un diccionario técnico con traducciones de los términos ingleses de más importancia - los DICCIONARIOS DATA BECKER prácticamente son tres libros en uno. La increíble cantidad de información que contienen, no sólo los convierte en enciclopedias altamente competente, sino también en herramientas indispensables para el trabajo. El DICCIONARIO DATA BECKER se edita en versión especial para APPLE II, COMMODORE 64 e IBM PC.
El diccionario para su Commodore 64. 350 pág. P.V.P. 2.800,- ptas.

Casi todo lo que se puede hacer con el Commodore 64, está descrito detalladamente en este libro. Su lectura no es tan sólo tan apasionante como la de una novela, sino que contiene, además de listados de útiles programas, sobre todo muchas, muchas aplicaciones realizables en el C64. En parte hay listados de programas listos para ser tecleados, siempre que ha sido posible condensar «recetas» en una o dos páginas. Si hasta el momento no sabía que hacer con su Commodore 64, ¡después de leer este libro lo sabrá seguro!
El libro de ideas del Commodore 64. 1984, más de 200 pàginas, P.V.P. 1.600,- ptas.

¿Ud. ha logrado iniciarse en código máquina? Entonces el «nuevo English» le enseñará cómo convertirse en un profesional. Naturalmente con muchos programas ejemplo, rutinas completas en código máquina e importantes consejos y trucos para la programación en lenguaje máquina y para el trabajo con el sistema operativo.
Lenguaje máquina para avanzados CBM 64. 1984, 206 pàg. P.V.P. 2.200 ptas.

Este libro ofrece una amplia práctica introducción en el importante tema de la gestión de ficheros y bancos de datos, especialmente para los usuarios del Commodore 64. Con muchas interesantes rutinas y una confortable gestión de ficheros.
Todo sobre bases de datos y gestión de ficheros para Commodore-64. 221 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.

Gráficos para el Commodore 64 es un libro para todos los que quieren hacer algo creativo con su ordenador. El contenido abarca desde los fundamentos de la programación de gráficos hasta el diseño asistido por ordenador (CAD).
Gráficos para el Commodore 64. 295 pags. P.V.P. 2.200,- ptas.

Para los usuarios que posean un VIC-20, C-64 o PC-128 este libro contiene gran cantidad de consejos, trucos, listados de programas, así como información sobre Hardware, tanto si usted dispone de una impresora de margarita o de matriz, como si tiene un Plotter VC-1520, el GRAN LIBRO DE IMPRESORAS constituye una inestimable fuente de información.
Todo sobre impresoras. 361 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

Con más de 60.000 ejemplares vendidos, ésta es la obra estándar para el COMMODORE 64. Todo sobre la tecnología, el sistema operativo y la programación avanzada del C-64. Con listado completo y exhaustivo de la ROM, circuitos originales documentados y muchos programas. ¡Conozca su C-64 a fondo!
64 interno. 1984, 352 pág. P.V.P. 3.800,- ptas.

Con importantes comandos PEEK y POKE se pueden hacer también desde el Basic muchas cosas, para las que se necesitarían normalmente complejas rutinas en lenguaje máquina. Con una enorme cantidad de POKEs importantes y su posible aplicación. Para ello se explica perfectamente la estructura del Commodore 64: Sistema operativo, interpretador, página cero, apuntadores y stacks, generador de caracteres, registros de sprites, programación de interfaces, desactivación de interrupt. Además una introducción al lenguaje máquina. Muchos programas ejemplo.
PEEKS y POKES. 177 pág. P.V.P. 1.600,- ptas.

Este libro presenta una detallada e interesante introducción a la teoría, conceptos básicos y posibilidades de uso de la inteligencia artificial (1A). Desde un resumen histórico sobre las máquinas «pensantes» y «vivientes» hasta programas de aplicación para el Commodore 64.
Inteligencia artificial. 395 págs. 2.800,- ptas.

64, Consejos y Trucos vol. 2 contiene una gran profusión de programas, estímulos y muchas rutinas útiles. Un libro que constituye una ayuda imprescindible para todo aquél que quiera escribir programas propios con el COMMODORE.
Consejos y Trucos, Commodore 64. Vol. 2. 259 págs. 2.200,- ptas.

Este libro ofrece al programador interesado una introducción fácilmente comprensible para los tan extendidos Assembler PROFI-ASS, SM MAE y T.E-X.ASS. con consejos y trucos de gran utilidad, indicaciones y programas adicionales. Al mismo tiempo sirve de manual orientado a la práctica, con aclaraciones de conceptos importantes e instrucciones.
El Ensamblador. 250 páginas. 2.200,- ptas.

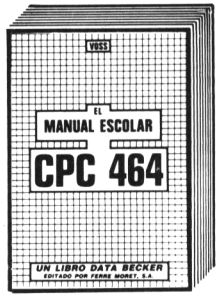
El libro de Primicias del Commodore 128 no ofrece solamente un resumen completo de todas las características y rendimientos del sucesor del C-64 y con ello una importante ayuda para su adquisición. Muestra, además, todas las posibilidades del nuevo equipo en función de sus tres modos de operación.
Todo sobre el nuevo Commodore 128. 250 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.

El libro Commodore 128-Consejos y Trucos es un filón para cualquier poseedor del C-128 que desee sacar más partido a su ordenador. Este libro no sólo contiene gran cantidad de programas-ejemplo, sino que además explica de un modo sencillo y fácil la configuración del ordenador y de su programación.
Commodore 128-Consejos y Trucos. 327 págs. 2.800,- ptas.

AMSTRAD

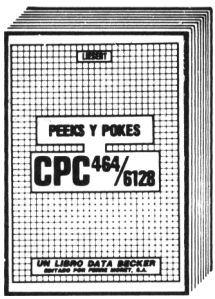
Ofrece una colección muy interesante de sugerencias, ideas y soluciones para la programación y utilización de su CPC-464: Desde la estructura del hardware, sistema de funcionamiento - Tokens Basic, dibujos con el joystick, aplicaciones de ventanas en pantalla y otros muchos interesantes programas como el procesamiento de datos, editor de sonidos, generador de caracteres, monitor de código máquina hasta listados de interesantes juegos.

CPC-464 Consejos y Trucos. 263 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.



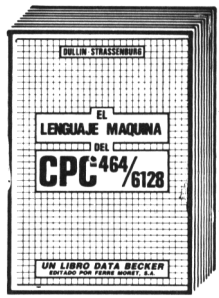
Escrito para alumnos de los últimos cursos de EGB y de BUP, este libro contiene muchos programas para resolver problemas y de aprendizaje, descritos de una forma muy compleja y fácil de comprender. Teorema de Pitágoras, progresiones geométricas, escritura cifrada, crecimiento exponencial, verbos irregulares, igualdades cuadráticas, movimiento pendular, estructura de moléculas, cálculo de interés y muchas cosas más.

CPC-464 El libro del colegio. 380 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.



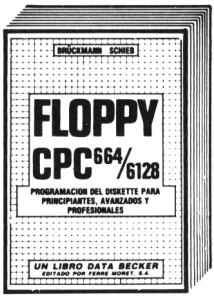
PEEKS, POKES y CALLS se utilizan para introducir al lector de una forma fácilmente accesible al sistema operativo y al lenguaje máquina del CPC. Proporciona además muchas e interesantes posibilidades de aplicación y programación de su CPC.

PEEKS y POKES del CPC 464/6128. 180 pág. P.V.P. 1.600,- ptas.



El libro del lenguaje máquina para el CPC 464/6128 está pensado para todos aquellos a quienes no les resulta suficiente con las posibilidades y rapidez del BASIC. Se explican aquí detalladamente las bases de la programación en lenguaje máquina, el funcionamiento del procesador Z-80 con sus respectivos comandos así como la utilización de las rutinas del sistema con abundantes ejemplos. El libro contiene programas completos de aplicación tales como Ensamblador. Desensamblador y Monitor, facilitando de esta manera la introducción del lector en el lenguaje máquina.

El Lenguaje Máquina del CPC 464/ 6128. 330 pág. P.V.P. 2.200,- ptas.



El LIBRO DEL FLOPPY del CPC lo explica todo sobre la programación con discos y la gestión relativa de ficheros mediante el floppy DDI-1 y la unidad de discos incorporada del CPC 664/6128. La presente obra, un auténtico stándart, representa una ayuda incomparable tanto para el que desee iniciarse en la programación con discos cómo para el más curtido programador de ensamblados. Especialmente interesante resulta el listado exhaustivamente comentado del DOS y los muchos programas de ejemplo, entre los que se incluye un completo paquete de gestión de ficheros.

El Libro del Floppy del CPC. 353 pág. P.V.P. 2.800,- ptas.

¡Dominar CP/M por fin! Desde explicaciones básicas para almacenar números, la protección contra la escritura, o ASCII, hasta la aplicación de programas auxiliares de CP/M, así como «CP/M interno» para avanzados, cada usuario del CPC rápidamente encontrará las ayudas e informaciones necesarias, para el trabajo con CP/M. Este libro tiene en cuenta las versiones CP/M 2.2, así como CP/M Plus (3.0), para el AMSTRAD CPC 464, CPC 664 y CPC 6128.

CP/M. El libro de ejercicios para CPC. 260 pág. P.V.P. 2.800,- ptas.

MSX

Escrito para alumnos de los últimos cursos de EGB y de BUP, este libro contiene muchos programas para resolver problemas y de aprendizaje, descritos de una forma muy completa y fácil de comprender. Teorema de Pitágoras, progresiones geométricas, escritura cifrada, crecimiento exponencial, verbos irregulares, igualdades cuadráticas, movimiento pendular, estructura de moléculas, cálculo de interés y muchas cosas más.

MSX el Manual Escolar. 389 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

El libro contiene una amplia colección de importantes programas que abarcan, desde un desensamblador hasta un programa de clasificaciones deportivas. Juegos superemocionantes y aplicaciones completas. Los programas muestran además importantes consejos y trucos para la programación. Estos programas funcionan en todos los ordenadores MSX, así como en el SPECTROVIDEO 318 328.

MSX Programas y Utilidades, 1985, 194 pág. P.V.P. 2.200,- ptas.

Las computadoras MSX no sólo ofrecen una relación precio/rendimiento sobresaliente, sino que también poseen unas cualidades gráficas y de sonido excepcionales. Este libro expone las posibilidades de los MSX de forma completa y fácil. El texto se completa con numerosos y útiles programas ejemplo.

MSX Gráficos y Sonidos, 250 págs. P.V.P. 2.800,- ptas.

Este libro contine una colección sin igual de trucos y consejos para todos los ordenadores con la nueva norma MSX. No sólo contiene las recetas completas, sino también los conocimientos básicos necesarios.

MSX - Consejos y Trucos. 288 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.

El libro del Lenguaje Máquina para el MSX está creado para todos aquellos a quienes el BASIC se les ha quedado pequeño en cuanto a rendimiento y velocidad. Desde las bases para la programación en Lenguaje Máquina, pasando por el método de trabajo del Procesador Z-80 y una exacta descripción de sus órdenes, hasta la utilización de rutinas del sistema todo ello ha sido explicado en detalle e ilustrado con múltiples ejemplos en este libro.
El libro contiene, además, como programas de aplicación, un ensamblador un desensamblador y un monitor.

MSX Lenguaje Máquina. 306 págs. 2.200,- ptas.

ZX SPECTRUM

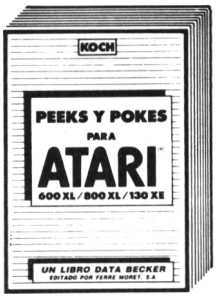
Una interesante colección de sugestivas ideas y soluciones para la programación y utilización de su ZX ESPECTRUM. Aparte de muchos peeks, pokes y USRs hay también capítulos completos para, entre otros, entrada de datos asegurado sin bloqueo de ordenador, posibilidades de conexión y utilización de microdrives y lápices ópticos, programas para la representación de diagramas de barra y de tarta, el modo de utilizar óptimamente ROM y RAM.

ZX Spectrum Consejos y Trucos, 211 pág. P.V.P. 2.200,- ptas.

Escrito para alumnos de los últimos cursos de EGB y de BUP, este libro contiene muchos programas para resolver problemas y de aprendizaje, descritos de una forma muy completa y fácil de comprender. Teorema de Pitágoras, progresiones geométricas, escritura cifrada, crecimiento exponencial, verbos irregulares, igualdades cuadráticas, movimiento pendular, estructura de moléculas, cálculo de interés y muchas cosas más.

ZX Spectrum el Manual Escolar. 389 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.

ATARI



Tan interesante como el tema, es el libro que explica de forma fácilmente comprensible el manejo de Peeks y Pokes importantes, y representa un gran número de Pokes con sus posibilidades de aplicación, incluyendo además programas ejemplo. Al lado de temas como lo son la memoria de la pantalla, los bits y los bytes, el mapa de la memoria, la tabla de modos gráficos o el sonido, también se detalla de forma magnífica la estructura del ATARI 600XL/800XL/130XE.

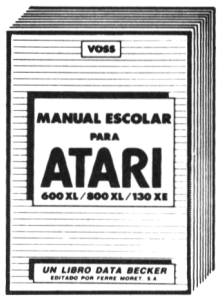
Peeks y Pokes para ATARI 600XL/ 800XL/130XE. 251 pág. P.V.P. 2.200, ptas.

Una lograda introducción al sugestivo tema de los «juegos estratégicos» Desde juegos sencillos con estrategia fija a juegos complejos con procedimientos de búsqueda hasta programas con capacidad de aprendizaje —muchos ejemplos interesantes, escritos por supuesto de forma fácilmente comprensible. Con programas de juegos ampliamente detallados: NIM con un montón, bloqueo, hexapawn, mini-damas y muchos más.

Juegos estratégicos y cómo programarlos en el ATARI 600XL/ 800XL/130XE. 181 pág. P.V.P. 1.600,- ptas.

Jugar a aventuras con éxito y programarlas uno mismo - todo lo verdaderamente importante sobre el tema, lo contiene este guía fascinante que te lleva a través del mundo fantástico de las aventuras. El libro abarca todo el espectro, hasta las más sofisticadas aventuras gráficas llenas de trucos, acompañándolas siempre de numerosos programas ejemplo. Sin embargo la clave —al margen de muchas aventuras para teclear— es un generador de aventuras completo, mediante el cual la programación de aventuras se convierte en un juego de niños.

Aventuras - y cómo programarlas en el ATARI 600XL/800XL/130XE. 284 pág. P.V.P. 2.200,- ptas.



Muchos programas interesantes de soluciones de problemas y de aprendizaje, descritos de forma amplia y comprensible, y adecuados sobre todo para escolares. ¡Aquí el aprendizaje intensivo se convierte de una tarea divertida! Al margen de temas como los verbos irregulares, o las ecuaciones de segundo grado, un resumen corto de las bases del tratamiento electrónico de datos, y una introducción a los principios del análisis de problemas, completan este libro que debería obrar en posesión de cualquier escolar.

El libro escolar para ATARI 600XL/ 800XL/130XE. 389 pág. P.V.P. 2.800,- ptas.

OTROS TITULOS

El primer libro recomendado para escuelas de enseñanza de informática y para aquellas personas que quieren aprender la programación. Cubre las especificaciones del Ministerio de Educación y Ciencia para Estudios de Informática. Es el primer libro que introduce a la lógica del ordenador. Es un elemento de base que sirve como introducción para la programación en cualquier otro lenguaje. No se requieren conocimientos de programación ni siquiera de informàtica. Abarca desde los métodos de programación clásicos a los más modernos.

Metodología de la Programación. 250 págs. P.V.P. 2.200,- ptas.

La técnica y programación del Procesador Z80 son los temas de este libro. Es un libro de estudio y de consulta imprescindible para todos aquellos que poseen un Commodore 128, CPC, MSX u otros ordenadores que trabajan con el Procesador Z80 y desean programar en lenguaje máquina.

El Procesador Z80. 560 pág. P.V.P. 3.800,- ptas.

El tema de este libro es la técnica y programación de los procesadores de la familia 68000. Es una obra de consulta indispensable, un manual para todo programador que quiera utilizar las ventajas del 68000.

Técnica y programación para el procesador 68000. 516 págs. P.V.P. 3.800,- ptas.

NOTAS

NOTAS

NOTAS

NOTAS

RESPUESTA
COMERCIAL

F.D. Autorización 6975
(B.O. de Correos N.º 80 de 26-7-85)

HOJA PEDIDO
DE LIBRERIA

NO NECESITA
SELLOS

A franquear
en destino

FERRE MORET, S.A.

Apartado N.º 551. F.D.
08080 BARCELONA

RESPUESTA
COMERCIAL

F.D. Autorización 6975
(B.O. de Correos N.º 80 de 26-7-85)

HOJA PEDIDO
DE LIBRERIA

NO NECESITA
SELLOS

A franquear
en destino

FERRE MORET, S.A.

Apartado N.º 551. F.D.
08080 BARCELONA

Puesta al día de datos

EDITORIAL FERRER MORET, S.A. mantiene vivo y amplía el contenido informativo de sus libros y programas, mediante el envío de un servicio de puesta al día, junto con una síntesis noticiosa de la actualidad y perspectivas de la realidad informática española.
Agradecemos cualquier sugerencia o crítica que desee formular y que nos ayude a mejorar las ediciones. Muchas gracias.

¿Qué añadiría?

.....

.....

¿Qué suprimiría?

.....

.....

Observaciones

.....

.....

Título del libro

.....

Nombre

.....

Dirección Tfno.

.....

Código Postal y Población Provincia

.....

UN SERVICIO GRATUITO

Información y Pedidos

FERRE MORET, S.A. cuenta con un amplio fondo de libros y Software y mantiene un servicio de información por correo sobre las novedades que edita.
Agradecemos nos indique los temas que representan para Vd. mayor interes.

Libros

☐ ATARI	☐ MSX	☐ AMSTRAD
☐ COMMODORE	☐ LENGUAJES	☐ APPLE
☐ SINCLAIR	☐ IBM	☐ SOFTWARE

Si está interesado en recibir alguno de estos servicios, rellene y envíe la tarjeta correspondiente; no necesita franqueo. Muchas gracias.

DESEO RECIBIR EL LIBRO .....

EL PROGRAMA .....

☐ Adjunto cheque ☐ Contra reembolso

.....

Nombre

.....

Dirección Tfno.

.....

Código Postal y Población Provincia

.....

UN SERVICIO GRATUITO

EL CONTENIDO:

EL GRAN LIBRO DEL FLOPPY CPC lo explica todo sobre la programación con discos y la gestión relativa de ficheros mediante el floppy DDI-1 y la unidad de discos incorporada del CPC 664/6128. La presente obra, un auténtico estándar, representa una ayuda incomparable tanto para el que desee iniciarse en la programación con discos cómo para el más curtido programador de ensamblador Especialmente interesante resulta el listado exhaustivamente comentado del DOS y los muchos programas de ejemplo, entre los que se incluye un completo paquete de gestión de ficheros.

Extracto del contenido:

- Todo sobre ficheros secuenciales
- Listado de una gestión de ficheros
- Intercepción de mensajes de error
- Gestión relativa de ficheros (!)
- Listado DOS comentado
- Disk-monitor
- Gestor de discos
- Siete nuevos comandos de disco
- Acceso directo
- Fundamentos de CP/M

y mucho más.

ESTE LIBRO HA SIDO ESCRITO POR:

Rolf Brückmann, entusiasta técnico y programador de sistemas en la casa DATA BECKER, conocido por una multitud de obras estándar (64 interno, CPC interno...). El es el responsable de la parte técnica de la presente obra. Jörg Schieb es un experto en programación de ficheros y posee un dominio absoluto de la programación en lenguaje de máquina.

ISBN 84-86437-58-X