

25
150pts.

PLAN

Enciclopedia Práctica del Spectrum



Nueva Lente/Ingelek



CONTROL DEL CASETE



A conocemos por capítulos anteriores los principales comandos para el manejo del casete. Estos comandos son:

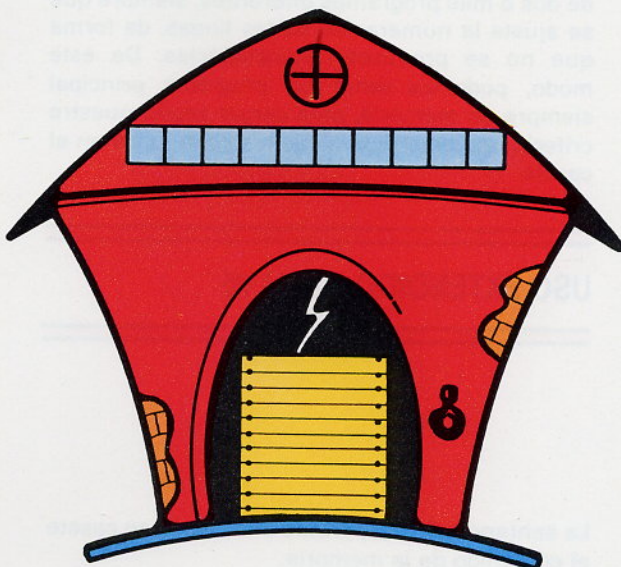
SAVE, VERIFY y LOAD

De momento, sabemos de su empleo para obtener copia en cinta de un programa en memoria, verificar que el contenido de ésta se ajusta al de la copia en cinta, cosa tan importante como la anterior y, por último, de la posibilidad de recuperar lo grabado después de apagado el ordenador. En definitiva, tenemos un conocimiento restringido de las posibilidades del casete, al estar limitado al manejo de programas exclusivamente. Sin embargo, sobre este dispositivo podemos almacenar también datos, producidos por nuestros propios programas, tanto en el formato de variables BASIC como de zonas de memoria. Sobre el primero de estos formatos, podemos decir que nos permite el almacenamiento en casete para su posterior recuperación del contenido de matrices numéricas y alfanuméricas.

Sobre el segundo, el más versátil de ellos, diremos que permite almacenar bloques de memoria de longitud variable. Esto es lo mismo que abrir la posibilidad de grabar en casete, tanto programas en código máquina como contenidos de pantallas, o datos en formato binario.

Además, existe una nueva sentencia que todavía no hemos comentado: **MERGE**. Esta facilita la fusión del programa contenido en la memoria del ordenador con otro cargado desde cinta.

Este sistema de carga es un tanto especial, de forma que las líneas y variables ya existentes en el programa en memoria, ven reemplazados sus



Los nombres de los bloques de datos para grabación deben tener entre uno y diez caracteres.

El casete es el principal medio de almacenamiento masivo de datos en el Spectrum.



i!

Una opción de **SAVE** es el "auto **RUN**", que permite que un programa se ejecute de forma automática, a partir de la línea que deseemos, cuando se cargue desde el casete.

Las sentencias de manejo del casete nos sirven para obtener copia en cinta del contenido de la memoria, verificar que la copia se ha efectuado correctamente, y recuperar lo grabado después de apagado el ordenador.

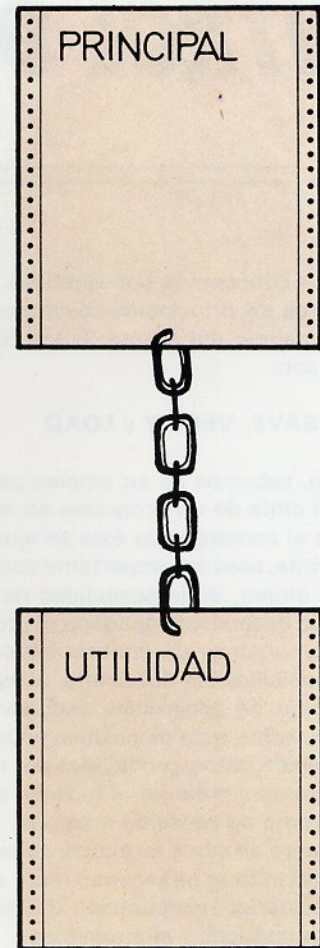
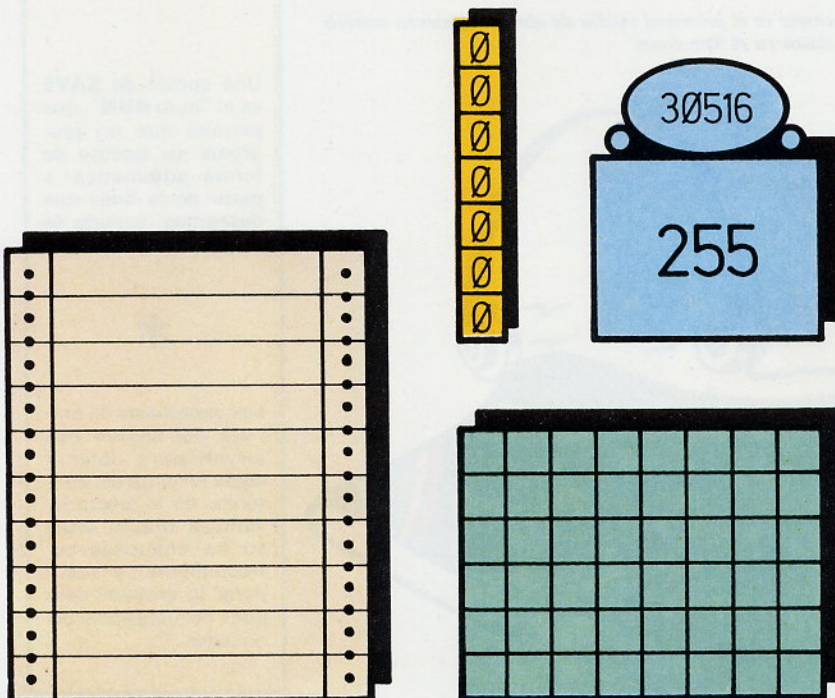
contenidos por los nuevos; mientras que las líneas, tanto del programa residente como del almacenado en cinta, sin correspondencia, son incluidas en el programa conjunto sin alteración. Por ejemplo, **MERGE** es especialmente útil para reducir el tiempo de carga de un grupo de programas largos, que hacen uso de un bloque de subrutinas común.

También permite el mantenimiento en memoria de dos o más programas diferentes, siempre que se ajuste la numeración de las líneas, de forma que no se produzcan coincidencias. De este modo, podemos tener un programa principal siempre en memoria, para cargar según nuestro criterio uno determinado de los contenidos en el casete.

USO EXTENDIDO DE SAVE

La sentencia **SAVE** permite almacenar en casete el contenido de la memoria.

En el casete no sólo se pueden almacenar programas, sino también matrices numéricas, alfanuméricas y zonas de memoria.



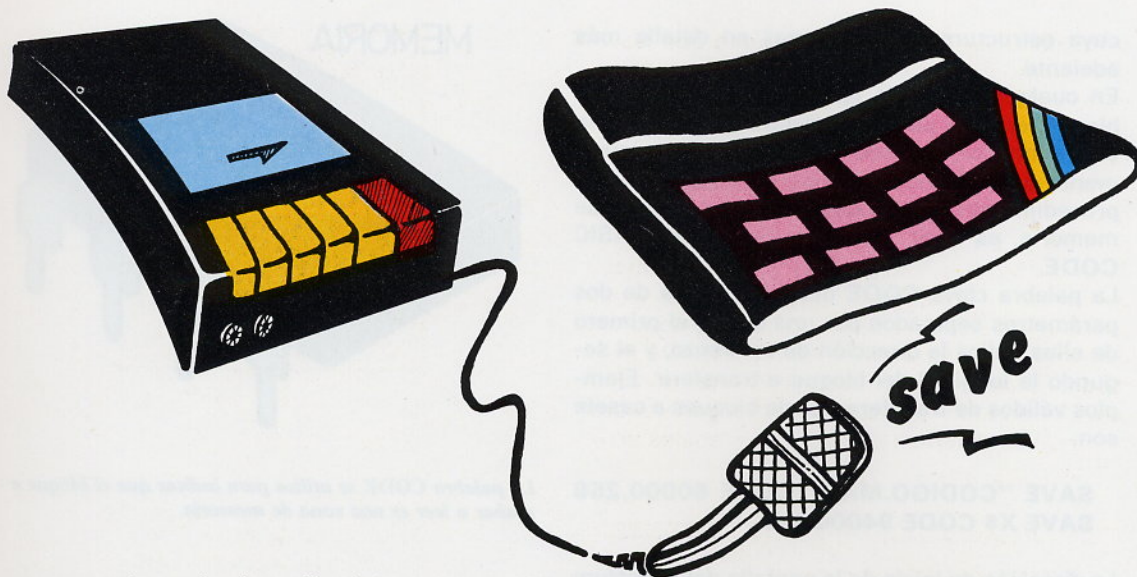
MERGE permite el encadenamiento de rutinas de utilidad con los programas principales.

Cuando se trata de programas, es obligatorio especificar como parámetro el nombre del mismo, no pudiendo ser una cadena vacía ni superior a 10 caracteres de longitud, puesto que en cualquiera de los dos casos, obtendríamos el mensaje de **C Nonsense in BASIC (C Sin sentido en BASIC)**.

Eso sí, como es lógico, puede utilizarse como nombre tanto una expresión entre comillas como una variable de cadena, cumpliendo las condiciones descritas.

Otra opción interesante para el almacenamiento de programas en cinta es el «auto **RUN**». Este sistema permite que un programa se ejecute de forma automática, a partir de la línea que deseemos, la próxima vez que se cargue desde casete, después de efectuado un **SAVE** con estas características.

Para ello, basta con añadir un segundo parámetro compuesto por la palabra **BASIC LINE**, seguida del número de líneas a partir de la cual de-



seamos se lance la ejecución del programa. Si éste debe ejecutarse desde su comienzo, puede escribirse **LINE 0**. En cualquier caso, el nombre de «auto **RUN**» no es exacto, puesto que se simula realmente una instrucción **GO TO** a la línea especificada, respetándose el contenido de las variables.

A continuación veremos algunos ejemplos de uso de **SAVE** con programas:

```
SAVE "PROG"  
SAVE X$ LINE 0  
SAVE X$  
SAVE "PRG001.BAS" LINE 100
```

SAVE se utiliza para la grabación de bloques de datos en cinta.

SAVE puede también emplearse para almacenar matrices en cinta. Para ello, nos basta con especificar el nombre de la matriz a través de un uso especial de la sentencia **DATA**, indicando a continuación la naturaleza de los datos con una pareja de paréntesis:

```
SAVE "AGENDA.DAT" DATA A$()  
SAVE X$ DATA A$()
```

Por último, queda una posibilidad más de desarrollo de **SAVE**, consistente en la copia en cinta de bloques de memoria. Dentro de ella, y como un caso especial, estudiaremos la forma de almacenar en casete el contenido de la pantalla. Como ya hemos dicho, la pantalla consta de 768 posiciones, cada una de ellas compuesta por 64 bits (8 bytes), por ello, son necesarios 6912 bytes para almacenar el contenido total de la pantalla, teniendo en cuenta que cada una de estas posiciones lleva aparejado un byte de «atributos».

PREPARADOS.....

LISTOS.....



LINE

La palabra **LINE** a continuación de **SAVE** se utiliza para la autoejecución automática de programas.

i!

Los principales comandos para el manejo del casete son: **SAVE**, **VERIFY** y **LOAD**.

*

Cuando se usa **SAVE**, es obligatorio especificar un nombre, no pudiendo ser una cadena vacía ni superior a 10 caracteres de longitud.

*

Para utilizar **SAVE** con matrices, basta con especificar la palabra clave **DATA**, seguida del nombre de la matriz y una apertura y cierre de paréntesis.

*

Además de programas, en casete podemos almacenar también datos, tanto en el formato de variables **BASIC** como en bloques de memoria.

cuya estructura comentaremos en detalle más adelante.

En cualquier caso, la pantalla sigue siendo un bloque, aunque particular dentro de la memoria del ordenador, por ello puede recurrirse igualmente a su almacenamiento en casete, por el procedimiento general destinado a los bloques de memoria, es decir, mediante la palabra **BASIC CODE**.

La palabra clave **CODE** debe ir seguida de dos parámetros separados por una coma; el primero de ellos indica la dirección de comienzo, y el segundo la longitud del bloque a transferir. Ejemplos válidos de transferencia de bloques a casete son:

```
SAVE "CODIGO.MAQ" CODE 60000,256
SAVE X$ CODE 94000,512
```

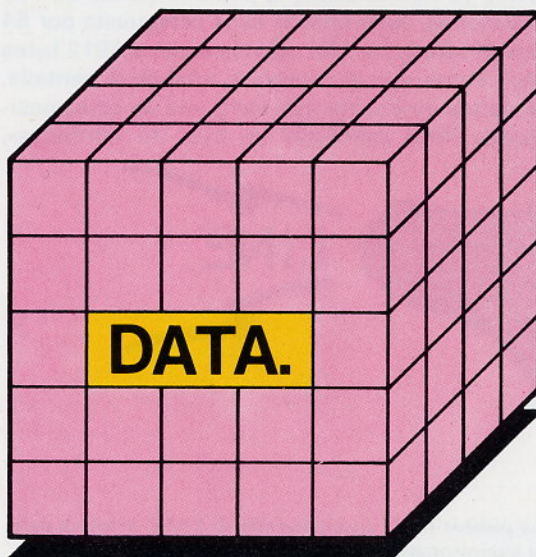
La dirección de inicio de la pantalla del Spectrum es 16384, por lo que para obtener una copia de la pantalla en cinta, podemos escribir:

```
SAVE nombre CODE 16384,6912
```

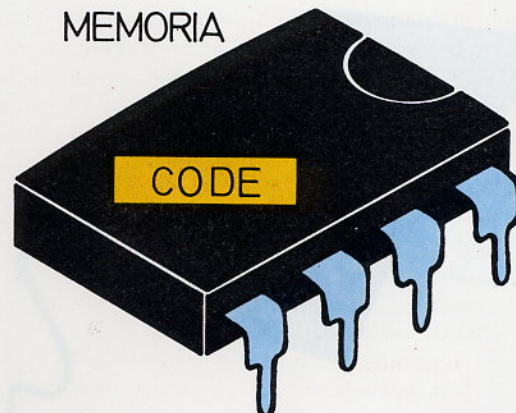
No obstante, y debido a la relativa frecuencia de empleo de la copia de pantallas a casete, el Spectrum está dotado de una palabra clave especializada para realizar esta operación, de forma más simple; esta palabra es **SCREEN\$**. Con el empleo de **SCREEN\$**, el almacenamiento en cinta se reduce a escribir:

```
SAVE "nombre"SCREEN$
```

*La palabra **DATA** a continuación de una sentencia de control del casete, indica que el bloque de datos corresponde a una matriz.*



MEMORIA



*La palabra **CODE** se utiliza para indicar que el bloque a grabar o leer es una zona de memoria.*

Una cosa muy importante debemos recordar sobre **SAVE**. Cuando el programa es almacenado en cinta, lo son al mismo tiempo que las líneas del programa las variables y matrices del mismo, con los contenidos que tienen en el momento de ejecutar esta sentencia, es decir, se efectúa un "vuelco" completo de la memoria **BASIC**.

Este hecho es muy positivo, si pensamos que en una ejecución posterior del programa nos bastará con cargar éste por medio de **LOAD**, sin preocuparnos de hacer lo propio con los datos correspondientes, pudiendo continuar así con la ejecución, sin más, del programa interrumpido.

En cualquier caso, si no vamos a utilizar esta posibilidad, podemos optar por efectuar un **CLEAR** antes del **SAVE**, o bien un **RUN** después del **LOAD**. Desde luego, la primera opción es la deseable, puesto que ocupa menos espacio en la cinta.

USO EXTENDIDO DE VERIFY

Una vez realizada la operación de copia en cinta, se impone la verificación de que todo ha marchado correctamente; sobre todo antes de apagar el ordenador, dado que perderíamos la información definitivamente.

Para ello, el **BASIC** dispone de la sentencia **VERIFY**, aplicable a todos los casos explicados anteriormente, con excepción de **SCREEN\$**, como veremos más adelante.

Para verificar un programa, es necesario posicio-

i!

La opción "auto **RUN**" requiere especificar la palabra **BASIC LINE**, seguida del número de línea a partir de la cual deseamos se lance la ejecución del programa.

*

Con el uso de **SCREEN\$**, el almacenamiento en cinta de pantallas se reduce a escribir: **SAVE "nombre"SCREEN\$**.

*

Al cargar programas con **LOAD**, además de las líneas de programa se lee el área de variables del mismo.

*

La pantalla consta de 768 posiciones, cada una de ellas compuestas por 8 bytes, por ello, son necesarios 6912 bytes en total, teniendo en cuenta que cada una de estas posiciones lleva aparejado un byte de «atributos».



narse previamente al comienzo del mismo. A continuación se plantean dos opciones, efectuar un **VERIFY** del primer programa que se encuentre en la cinta, a partir de la posición en que nos detuvimos; u optar, si no existe la seguridad completa de que el próximo programa sea el adecuado, por especificar el nombre de éste.

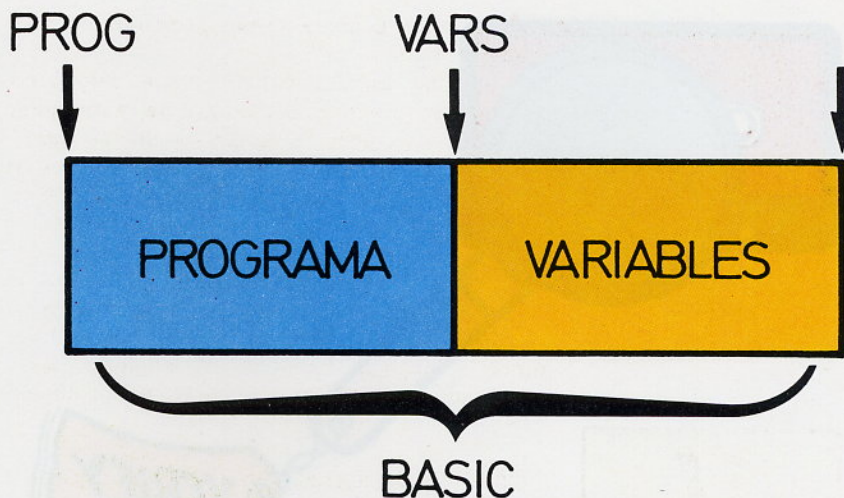
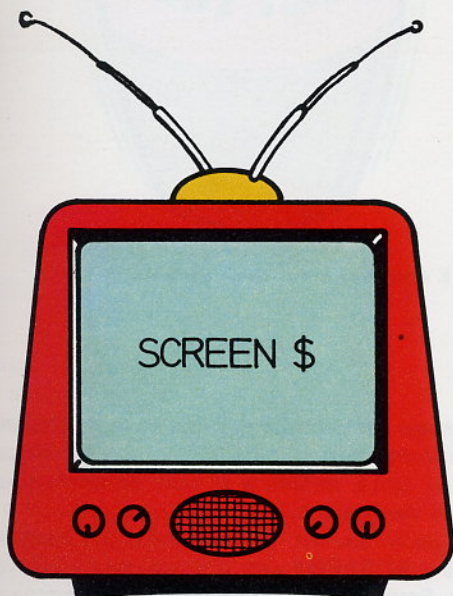
El primer sistema es más rápido, el segundo más seguro. No obstante, es de uso generalizado entre programadores el empleo de la primera opción, dada la precaución de grabar de viva voz el nombre de cada programa antes de comenzar su almacenamiento en cinta por medio de **SAVE**; de este modo, al rebobinar la cinta escuchando su contenido, se localiza fácilmente el comienzo del programa adecuado. Ejemplos válidos de uso de esta función son:

VERIFY "" **VERIFY "PROG"**
VERIFY X\$

Dado que la sentencia **SAVE** efectúa el vuelco a cinta de la memoria BASIC completa, el **VERIFY** debe ejecutarse seguidamente del **SAVE**, para cerciorarnos de que el programa en memoria y el de cinta son iguales, en lo concerniente al área de variables. Se producirá un error de verificación si alteramos el contenido de alguna de éstas antes del **VERIFY**, hacemos un **RUN** o un **CLEAR**.

VERIFY puede también emplearse para verificar matrices en cinta. En este caso, se debe especi-

SCREEN\$ se emplea en la grabación y carga de pantallas, y equivale a **CODE 16384,6912**.



La memoria BASIC está constituida por el programa más su área de variables.

ficar la palabra clave **DATA** seguida del nombre de la matriz, inmediatamente después de **VERIFY**, para significar la naturaleza de los datos. Ejemplos válidos de uso de esta función son:

VERIFY "" DATA A\$()
VERIFY "AGENDA.DAT" DATA A\$()
VERIFY X\$ DATA A\$()

Existe también la posibilidad de verificar bloques de memoria contenidos en cinta, de forma similar a lo que sucede con **DATA**, a través del uso combinado de **VERIFY** seguido de la palabra **CODE**.

En este caso, está permitido también el empleo de una variable de cadena que contenga el nombre del programa, e incluso hacer caso omiso del nombre, con lo cual se verificaría el primer **CODE** que apareciera en la cinta. Ejemplos válidos de uso de esta función son:

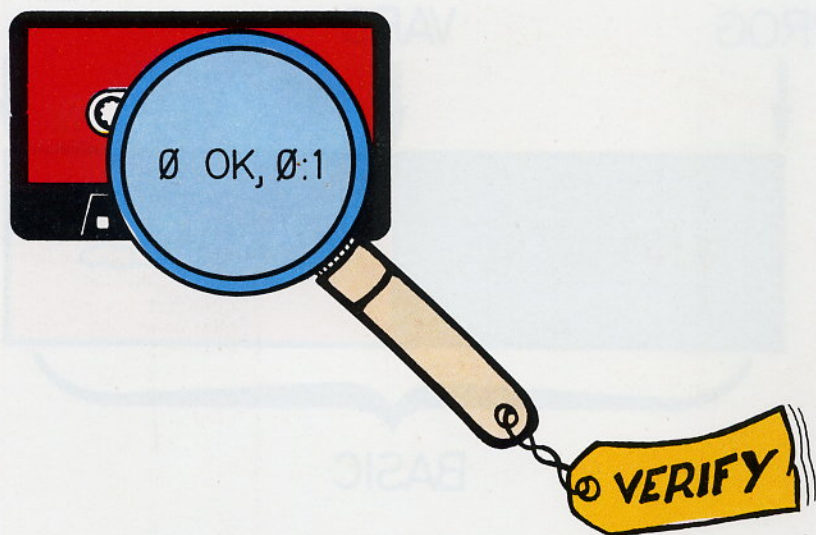
VERIFY "" CODE
VERIFY "CODIGO.MAQ" CODE
VERIFY X\$ CODE
VERIFY "" CODE 64000
VERIFY "" CODE 64000,512
VERIFY "" CODE A,B

Por lo que hemos visto, y esto son sólo algunas de las posibilidades, la función **VERIFY** es de lo más versátil en cuanto a codificación, pues permite especificar de forma opcional la dirección de comienzo del bloque de memoria y su longitud. Esto es posible porque cuando se efectúa el **SAVE** de un **CODE** en cinta, se almacenan al mismo tiempo tanto el nombre como la dirección de comienzo y longitud del bloque.

i!

La dirección de inicio de la pantalla del Spectrum es 16384, por lo que para obtener una copia de la pantalla en cinta, podemos escribir: **SAVE nombre CODE 16384,6912**.

VERIFY sirve también para verificar matrices en cinta, con **DATA** y el nombre de la matriz; o bloques de memoria, con **CODE**, y la dirección de comienzo y número de bytes opcionalmente.

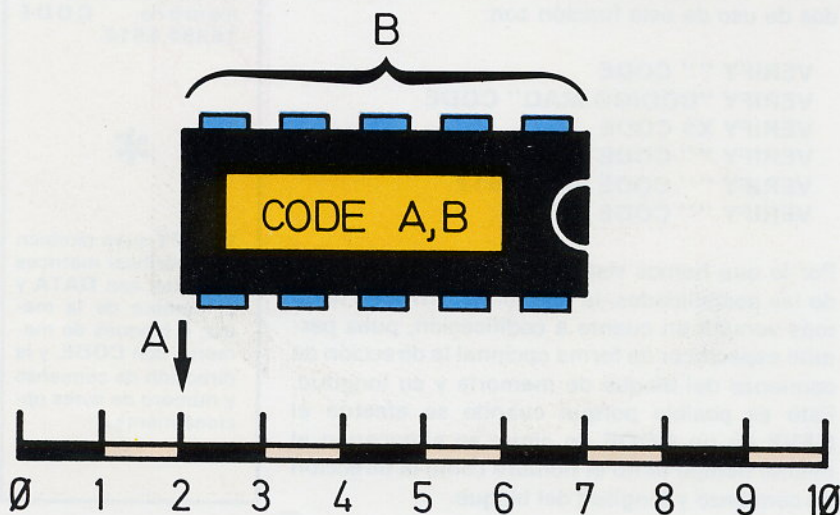


La sentencia VERIFY se utiliza para comprobar la corrección de las grabaciones.

De esta forma, cuando nos disponemos a efectuar el **VERIFY**, podemos permitirnos el lujo de omitir algunos de los parámetros, puesto que el ordenador tomará por defecto los almacenados previamente en la cinta, por medio de la última operación **SAVE**.

Otro hecho que puede resultar de interés, es especificar tanto el nombre del **CODE** como su dirección de comienzo y longitud como variables, la primera de ellas de cadena y las dos restantes numéricas.

El primer parámetro que sigue a CODE indica su comienzo, y el segundo su longitud.



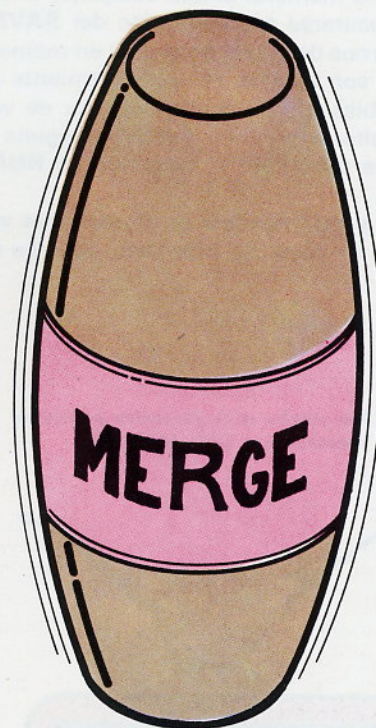
Por este procedimiento, podemos incluir una subrutina de verificación de bloques útil para cualquiera de ellos, con sólo dar los valores adecuados a las variables antes de entrar en ella:

VERIFY X\$ CODE A,B: RETURN

Otro uso accesorio de **VERIFY**, puede ser el de verificar sólo una parte del bloque de memoria contenido en cinta, o la de comprobar el bloque en cinta con uno en memoria situado en diferente posición.

Por último, deberíamos comentar la posibilidad de verificar el almacenamiento en cinta de pantalla, aunque desgraciadamente esto no es factible, al menos por el procedimiento normal.

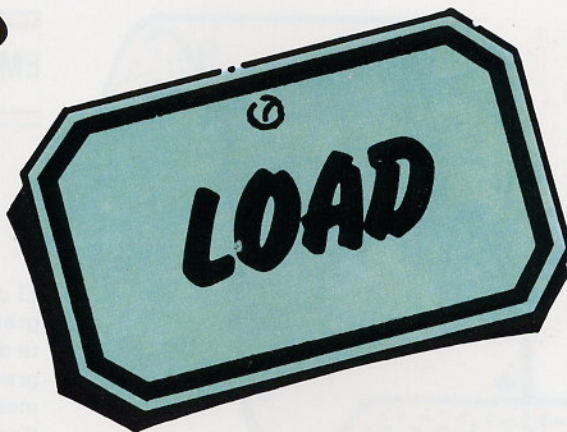
Esto se debe a que al comenzar la verificación y encontrar el ordenador el nombre de la **SCREEN\$** en la cinta, imprime el correspondien-



MERGE sirve para la mezcla de áreas BASIC.

te mensaje en pantalla desvirtuando su contenido, de forma que ya no coincide con el almacenado en cinta, debido a lo cual se produce un error de verificación.

Como podemos ver, en este caso las palabras **CODE** y **SCREEN\$** son absolutamente equivalentes. Esto se debe a que cuando se efectúa el



LOAD es la sentencia que se utiliza para la carga de bloques de datos.

i!

Una posibilidad más de **SAVE**, es la copia en cinta de bloques de memoria, y dentro de ella, como caso especial, el almacenamiento en casete del contenido de la pantalla.

La palabra **BASIC CODE** debe ir seguida de dos parámetros separados por una coma; el primero de ellos indica la dirección de comienzo, y el segundo la longitud del bloque a transferir.

SAVE de la pantalla con la palabra clave **SCREEN\$**, quedan almacenados en cinta los valores de comienzo y longitud del **CODE**, por ello, es indiferente efectuar la verificación posterior con una palabra clave u otra.

USO EXTENDIDO DE LOAD

La tercera opción permite la carga de **CODE**. A través de esta opción, pueden cargarse en memoria los bytes procedentes de la cinta en las mismas posiciones en que fueron grabados si no se especifican los parámetros de comienzo y longitud.

Si se suministran los parámetros, puede conseguirse la carga de lo almacenado en cinta en un lugar distinto de la memoria, o cargar un número menor de bytes de los contenidos en el **CODE** que se lee. Algunos ejemplos, en todo similares a **VERIFY** son:

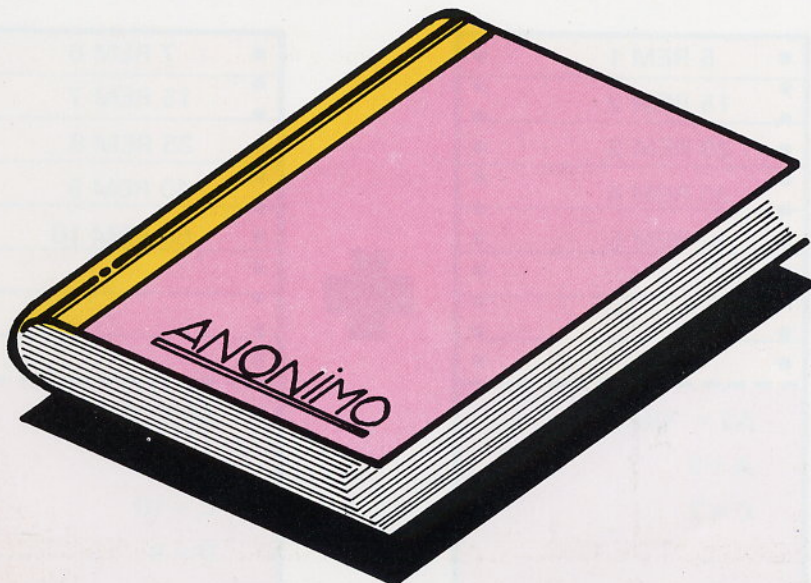
Después de realizar las operaciones de almacenamiento y verificación en cinta, se puede desconectar el ordenador con la seguridad de que no perderemos los datos, pudiendo recuperarlos cuando deseemos a través de la sentencia **LOAD**. El uso más inmediato de **LOAD** es la carga de programas en memoria. Como ya hemos dicho antes, esta carga se produce del programa **BASIC** completo, es decir, de las líneas de programa y la correspondiente área de variables. Formatos válidos de **LOAD** son:

LOAD "" **LOAD "PROG"**
LOAD X\$

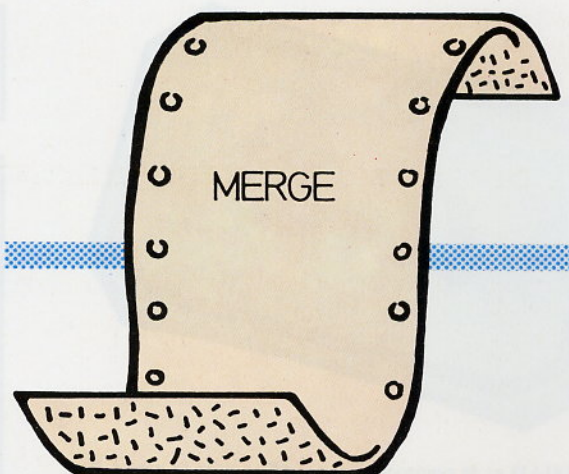
La segunda opción se corresponde con la lectura de casete de matrices de datos numéricas y alfanuméricas. Son formatos válidos:

LOAD "" DATA A\$()
LOAD "MATRIZ.DAT" DATA A\$()
LOAD X\$ DATA A\$()
LOAD X\$ DATA A()

En las operaciones de lectura no es preciso especificar nombre.



EMPLEO DE MERGE



La instrucción MERGE sólo se puede utilizar con programas.

```
LOAD ""
LOAD "CODIGO.MAQ" CODE
LOAS X$ CODE
LOAD X$ CODE A,B
```

Por último, podemos cargar las pantallas escribiendo:

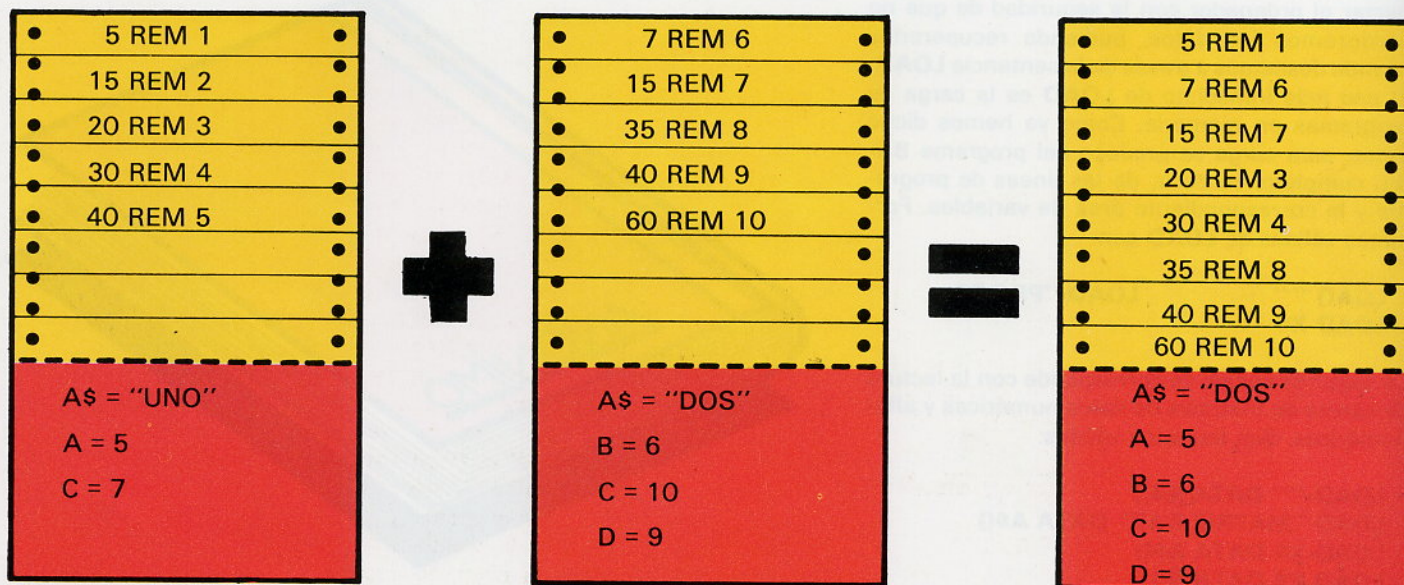
```
LOAD ""
LOAD "" SCREEN$
LOAD "nombre"
LOAD "nombre" SCREEN$
```

El uso exclusivo de **MERGE** es la fusión del programa contenido en memoria con uno proveniente del casete, con la sólo condición de que el programa "suma", no exceda la capacidad de la memoria.

Como ya hemos dicho antes, los números de líneas comunes se ven reemplazados por los contenidos que llegan del programa en cinta, así como los valores de las variables. Por el contrario, las líneas sin correspondencia, y las variables, tanto de un programa como de otro, son incluidas sin modificación en el programa "suma". **MERGE** no está permitido en combinación con las palabras clave **DATA** ni **CODE**. Si se utiliza con programas grabados con la opción de "auto **RUN**", les priva de esta característica. Ejemplos de uso correcto de **MERGE** son:

MERGE "" MERGE "PROG"
MERGE X\$

Proceso de unión de bloques mediante MERGE.





TECNICA DE LOS CASETES



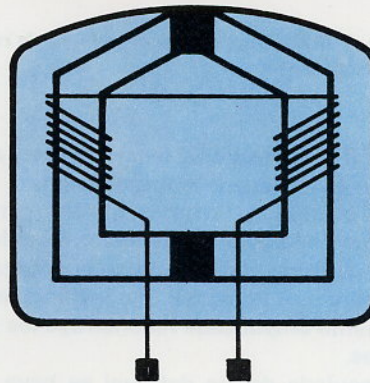
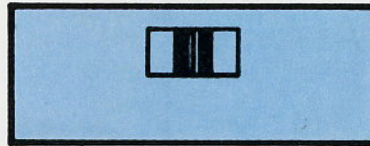
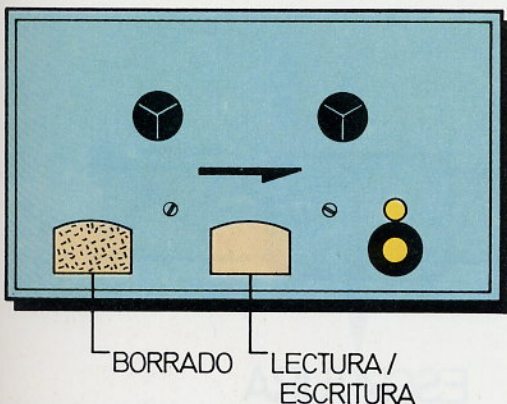
N el capítulo anterior, estudiamos los casetes desde un punto de vista general, refiriéndonos a ellos según sus características. Hoy acometemos un objetivo más técnico, tanto en lo referente al aparato grabador/reproductor, como a la cinta casete en sí.

LAS CABEZAS MAGNETICAS

No entraremos en detalle sobre toda la circuitería interna que conforma un casete de audio convencional. Sin embargo, vamos a comentar el componente principal de los sistemas basados en cinta magnética: los cabezales.

Estos son de tres tipos: grabación o escritura, reproducción o lectura, y borrado. Los equipos modernos utilizan un único cabezal para las labores de grabación y lectura. Podemos observarlos con detalle si mantenemos abierta la tapa de nuestro casete, y pulsamos PLAY. Los cabezales se des-

En los casetes podemos distinguir una cabeza de borrado y otra de lectura/escritura.



Los cabezales son esencialmente electroimanes; un núcleo de material magnético sobre el cual se encuentra arrollada una bobina eléctrica.

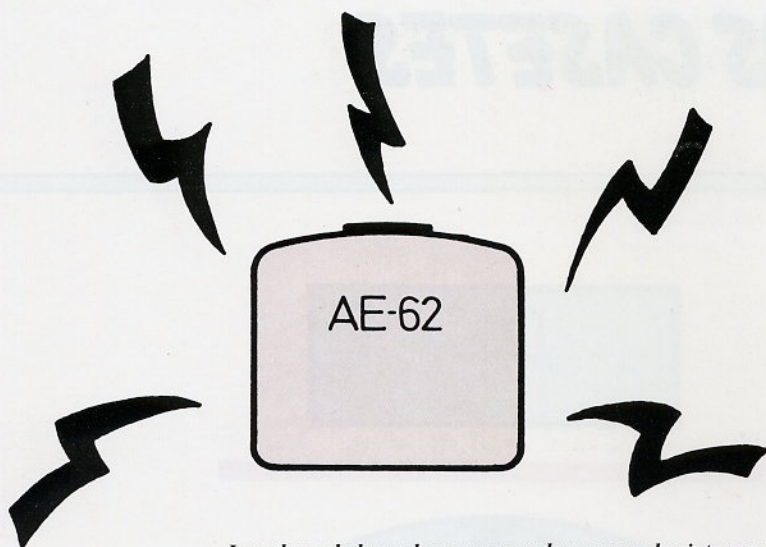
plazarán hacia la zona ocupada por la cinta, que como es lógico no habremos colocado en su alojamiento para evitar que nos dificulte la visión. Uno de ellos está envuelto en una pequeña cápsula de color metálico: es la cabeza de lectura/escritura. El otro, de color blanco o grisáceo normalmente, es la cabeza de borrado. En algunas grabadoras esta cabeza solo aparece cuando hemos pulsado PLAY+RECORD, es decir, mientras estamos efectuando un trabajo de escritura, pues su misión consiste en borrar la antigua información que contuviera la cinta, dejándola preparada para que la cabeza de escritura ejecute su trabajo sin posibilidad de interferencias parásitas. Los cabezales son, en esencia, un electroimán, es decir, el conjunto formado por un núcleo de material magnético sobre el cual se encuentra arrollada una bobina eléctrica. A través de ella se hace circular la corriente que genera el campo magnético. Este provoca la orientación de las partículas que recubren la cinta de casete en

i!

Los cabezales de lectura y escritura se encuentran envueltos en una misma cápsula metálica, y se sitúan hacia la mitad del mecanismo que aparece al pulsar PLAY.



La cabeza de borrado se sitúa antes de la de escritura, y tiene por fin borrar la cinta antes de su llegada al punto de grabación.



La cabeza de borrado se encarga de preparar la cinta para la posterior escritura.

unas u otras direcciones determinadas, almacenando de esta manera la información.

Durante el proceso inverso, es decir, mientras efectuamos operaciones de lectura, conforme la cinta va pasando por delante de la cabeza de reproducción, ésta le induce una señal, que convenientemente amplificada reconstruye los sonidos originales.

El encapsulado dentro del cual se haya alojado el electroimán es fundamental. Sirve como blindaje para evitar posibles interferencias por parte de campos magnéticos exteriores. De otra manera, la información podría tergiversarse o quedar deteriorada. Por tanto, es importante no manipular los cabezales con objetos punzantes, tales como un destornillador, por ejemplo, que puedan llegar a deteriorarlo.

El encapsulado dentro del cual se encuentra el electroimán es fundamental, puesto que le protege de los campos magnéticos externos.

CINTAS

El objetivo de los fabricantes: popularizar la cinta magnética, dotando a los usuarios de un sistema de pequeño tamaño que convirtiera los enormes magnetófonos en mecanismos más reducidos y, por tanto, más asequibles al consumidor; se consiguió plenamente con la introducción de la cinta casete.

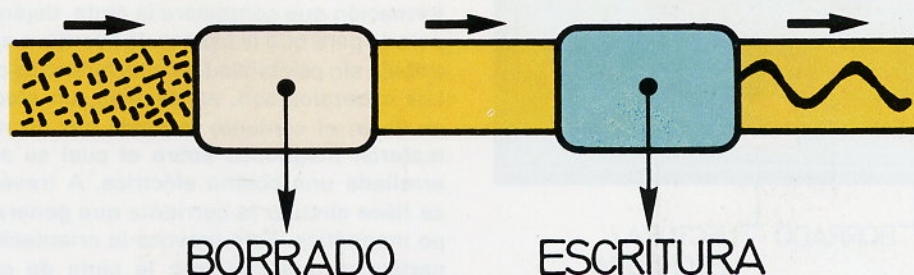
Quizá convendría hacer una aclaración sobre los términos casete y grabadora. Casete propiamente dicho, es el conjunto formado por la cinta magnética, más la carcasa plástica que recubre al sistema. La grabadora, desde luego, es el aparato encargado de introducir o recuperar la información (música, voz o datos de un ordenador) almacenada en la cinta magnética.

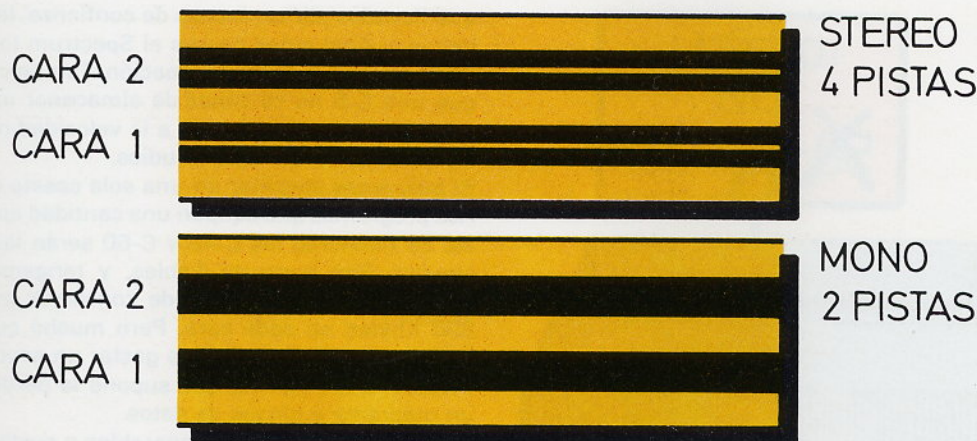
Muchas veces, se aplica el término casete como sinónimo de grabadora, en el sentido de que nos estamos refiriendo a un sistema de grabación/reproducción, en el cual la cinta magnética se encuentra encapsulada en el interior de una cubierta plástica de dimensiones normalizadas.

Seguramente, nadie fuera capaz al principio de imaginar que el desarrollo de la microinformática, convertiría a los casetes en los soportes más utilizados como medio de almacenamiento masivo de la información.

CONSTITUCION FISICA

Las cintas están formadas por una delgada película plástica, normalmente de poliéster, sobre la





cual se encuentra depositada una fina capa de materiales ferromagnéticos. Tanto el principio como el final del carrete, son de plástico inerte, sin emulsión magnética, siendo estas zonas más resistentes que el resto de la cinta a las tracciones bruscas que pueden producirse al poner en marcha el aparato.

El ancho está normalizado a 3,81 milímetros. La longitud es variable, dependiendo del tipo de cinta escogido, aunque en el caso de los casetes no se habla de longitud, sino de tiempo de duración. Resulta evidente que mayor duración implica mayor longitud, y debido a ello, los espesores de las cintas serán diferentes, según la duración de estas.

Así, podemos encontrar en el mercado cintas especiales para ordenador, de cinco, diez o quince minutos, además de las habituales de cuarenta y cinco, sesenta, noventa o ciento veinte; éstas últimas prácticamente en desuso. La duración queda claramente especificada en la envoltura de la caja que contiene al casete. Normalmente, se emplea el prefijo C, seguido del número de minutos disponibles para grabación, bien entendido que si la cinta es, por ejemplo, una C-60, dispondremos de 30 minutos útiles por cada cara. El calificativo «especial», no quiere decir, que las

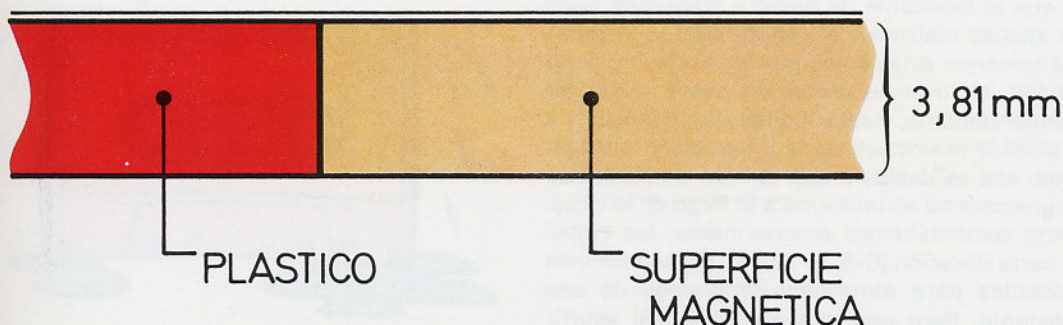
La diferencia entre la grabación en modo mono o estéreo afecta al número de pistas contenidas en cada cara.

de corta duración sean las únicas que se utilizan para almacenar la información proveniente de un ordenador, sino que, al ser más cortas, el tiempo de acceso a un programa es menor, factor a considerar si éste es de uso cotidiano.

ESCOGE LA ADECUADA

El material empleado como recubrimiento para transformar la cinta plástica en magnética, nor-

Las cintas están compuestas por una delgada película plástica, recubierta de materiales ferromagnéticos.



i!

El encapsulado dentro del cual se encuentra alojado el electroimán, sirve para protegerlo de los campos magnéticos externos.

*

La humedad y el calor son los grandes enemigos de las cintas.

*

Los cabezales son, en esencia, un electroimán: es decir, un núcleo de material magnético sobre el cual se encuentra arrollada un bobina eléctrica.



i!

Las cintas están formadas por una delgada película plástica, recubierta de una fina capa de materiales ferromagnéticos.



El prefijo C seguido de un número, indica la duración de la cinta por las dos caras.



Es necesario alejar las cintas de cualquier campo magnético (televisores, monitores de vídeo, etc...).



Adquiramos cintas de calidad; nuestro Spectrum notará la diferencia.

malmente es óxido de hierro. En la actualidad, se utilizan otros materiales, como mezclas de óxidos de hierro y cobalto, dióxido de cromo o, en lo que se denominan cintas de metal, una fina película de cobalto metalizado.

Si bien es cierto que éstas últimas ofrecen mejores prestaciones para conservar el último éxito de nuestro cantante favorito, almacenar la «voz» de nuestro Spectrum, no requiere tanta sofisticación. Además, si la grabadora no dispone de conmutadores especiales para trabajar con este tipo de cintas especiales, el gasto habrá sido tan inútil como peligroso, puesto que al ser estos materiales más abrasivos que el óxido de hierro, harán disminuir la vida de los cabezales.

Una forma de reconocer si se trata de una cinta convencional, de las utilizadas por las pequeñas grabadoras portátiles, consiste en observar entre las características el apartado que indica el tipo de polarización o «bias». Deberá aparecer la indicación «Normal».

Pero siempre debemos escoger, cuando menos, cintas de reconocida calidad. Por lo general, es un buen criterio seleccionarlas de la misma marca que el fabricante de nuestra grabadora, pues los ajustes realizados al aparato fueron efectuados tomando éstas como patrón. En las de mala calidad, el nivel de grabación puede disminuir alarmantemente, hasta límites que conducen a la pérdida prematura de la información almacenada; ello es debido a que la capa de partículas magnéticas no es uniforme a lo largo de la cinta. Como comentábamos anteriormente, las cintas de corta duración (C-5, C-10 o C-15) son las más indicadas para almacenar programas de uso constante. Pero mucho cuidado: puede ocurrir

que llevados por un exceso de confianza, la cinta llegue al final antes de que el Spectrum termine de transmitirle toda la información. Ten en cuenta que una C-5 no es capaz de almacenar más de 12 ó 14 Kb. por cada cara, a la velocidad normal de transmisión de 1500 baudios.

Si buscamos disponer en una sola casete de varios programas que ocupen una cantidad apreciable de memoria, las C-45 y C-60 serán las adecuadas. Son bastante fiables, y tengamos en cuenta que una C-60 puede conservar más de 300 Kbytes en cada cara. Pero mucho cuidado con la calidad: es preferible gastar un poco más, a sufrir la impotencia que supone la pérdida de un programa o bloque de datos.

Para evitar desgracias irreparables o sustos prematuros, conviene, como norma, realizar copias de seguridad de todos los programas. Las cintas de 90 minutos cumplen a la perfección el cometido como archivos maestros de datos y programas, siempre y cuando las conservemos adecuadamente y no las deterioremos por el uso continuado.

En cuanto a las de 120 minutos, aunque su capacidad es mayor, es mejor rechazarlas para su utilización con ordenadores. Salvo honrosas excepciones, y hablando en el más puro sentido informático, son de «mírame y no me toques». La razón viene justificada en su espesor, que es más fino debido a su longitud.

Los continuos tirones que provocamos cuando intentamos encontrar un determinado programa, pueden deformarla. En una cinta grabada con música, el efecto será una pequeña distorsión de la melodía, apenas apreciable; pero si contiene la serie de bits que configuran un bloque de infor-

La humedad y el calor son enemigos irreconciliables de las cassetes.



mación, nuestro Spectrum es posible que no sea capaz de interpretarlo, y mostrará su disconformidad con un, casi siempre irritante, **R Tape loading error** (Error de carga en cinta).

CONSERVACION DE CINTAS

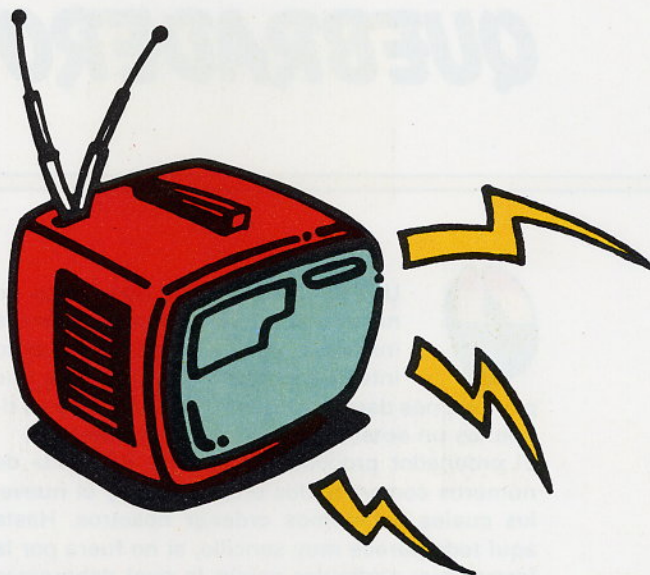
Es relativamente frecuente comprobar, no sin estupor, que al intentar cargar un programa que ayer funcionaba perfectamente, hoy se resiste a entrar. Una de las posibles causas quedó apuntada anteriormente, cuando comentamos las tensiones que sufre una cinta de larga duración con las continuas paradas y puestas en marcha de la grabadora al buscar un programa. Por ello, el consejo de los fabricantes: «deje pasar la cinta hasta el final, antes de rebobinar», no debe echarse en saco roto. Y tienen razón, pues como ya sabemos, las zonas de principio y fin son más resistentes que el resto de la cinta.

La gran difusión alcanzada por las casetes, se justifica en gran medida por la protección que frente al polvo y manipulaciones externas proporciona la carcasa plástica que recubre a la cinta. Por ello, su vida es, generalmente, superior a la de los rollos de bobina, usados en los magnetófonos, siempre que no nos declaremos «manipuladores oficiales», y sepamos mantener los dedos suficientemente alejados de la película magnética.

La humedad y el calor son enemigos irreconciliables de las casetes. La primera, porque puede llegar a alterar la composición de los materiales ferromagnéticos; el segundo, deformará la carcasa, y el ajuste que por las ventanas de esta deben realizar los cabezales y la cinta, no será lo suficientemente preciso para que la lectura o grabación sean correctas.

Es importante mantener distantes las cintas de cualquier campo magnético. De la misma manera que la grabación se efectúa al actuar éste sobre la cinta, si el campo proviene de otra fuente distinta a la grabadora (televisor, monitor de vídeo, etc...), puede alterar la información almacenada, dando lugar a errores.

Para evitar la posibilidad del borrado accidental, las cintas vírgenes llevan en la parte trasera de la carcasa unas lengüetas destinadas a este fin. Basta forzarlas, ligeramente, para romperlas, quedando libre un orificio donde encajara una guía, que impide el uso de la tecla REC en la grabadora.



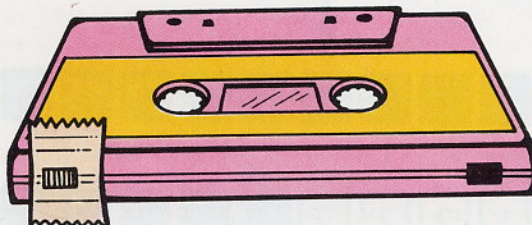
Mantengamos las cintas fuera de cualquier campo magnético, como por ejemplo, los televisores.

Normalmente, cuando adquirimos un programa comercial en cinta, está protegido por este sistema contra el borrado. Pero en cualquier momento podemos recubrir los orificios con cinta adhesiva, u obturarlos con un poco de papel, quedando la casete de nuevo lista para ser utilizada en procesos de grabación.

Como medida de precaución, es conveniente cada vez que terminemos de utilizar una casete devolverla a su estuche, donde permanecerá protegida hasta la siguiente ocasión que la necesitemos, y de no ser posible esto, rebobinarla completamente, de forma que la zona expuesta al exterior sea el comienzo plástico que no porta información.



Las protecciones contra escritura pueden ser fácilmente evitadas mediante una simple tira de cinta adhesiva.



i!

Los cabezales son de tres tipos: grabación o escritura, reproducción o lectura, y borrado.

Para la grabación de datos no es recomendable el uso de cintas de metal. En el apartado de especificaciones, la característica bias (polarización) deberá ser NORMAL.

QUEBRADERO



QUIZAS el nombre de este juego no nos resulte muy familiar en primera instancia, pero sin duda, en cuanto intentemos resolver el problema que plantea, nos daremos cuenta del por qué de su título: es un auténtico quebradero de cabeza.

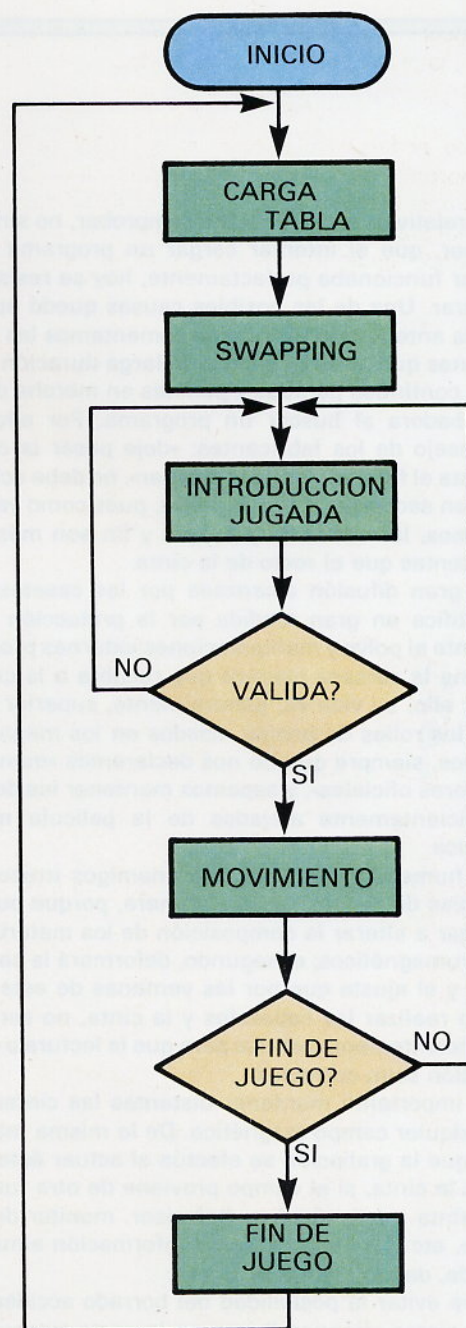
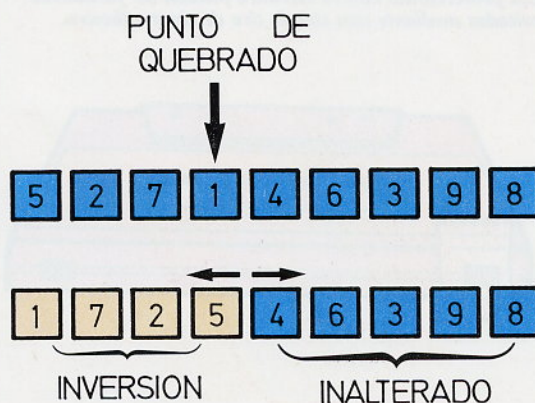
El ordenador propondrá una serie ordenada de números comprendidos entre el uno y el nueve, los cuales deberemos ordenar nosotros. Hasta aquí todo parece muy sencillo, si no fuera por la forma muy particular según la cual deberemos ordenar la serie.

Tal como se presenta en la pantalla, la serie es una fila compuesta por nueve posiciones, las cuales podríamos imaginariamente numerar del uno al nueve, contando de izquierda a derecha. Para resolver el problema, nosotros deberemos ir indicando al ordenador los puntos por los cuales deseamos «quebrar» las diferentes configuraciones que se van formando por quebrado de las anteriores.

La nueva serie compuesta será la resultante de invertir las posiciones de los caracteres comprendidos desde la primera posición (elemento de la izquierda) hasta la indicada como punto de quebrado. Así por ejemplo, si la serie fuera...

5 2 7 1 4 6 3 9 8

Los elementos comprendidos desde el primero hasta el punto de quebrado son invertidos, mientras que el resto de la serie permanece inalterada.



En el diagrama de flujo del programa se puede observar la extremada sencillez del mismo.

y seleccionáramos el cuatro como punto de ruptura, la nueva fila resultante sería...

1 7 2 5 4 6 3 9 8

Como podemos observar, el resto de la serie, comprendido desde el punto siguiente al de ruptura hasta el final de la misma (posición de la derecha) permanece inalterado.

Basándonos en esta única norma, deberemos in-

tentar efectuar los movimientos adecuados para resolver el problema en el menor número posible de intentos.

Cuando hemos conseguido nuestro objetivo, el programa se detiene con un mensaje de enhorabuena, esperando la pulsación de la tecla **SPACE**, o la barra espaciadora en el Plus, para recomenzar una nueva partida, partiendo de otra serie desordenada aleatoriamente.

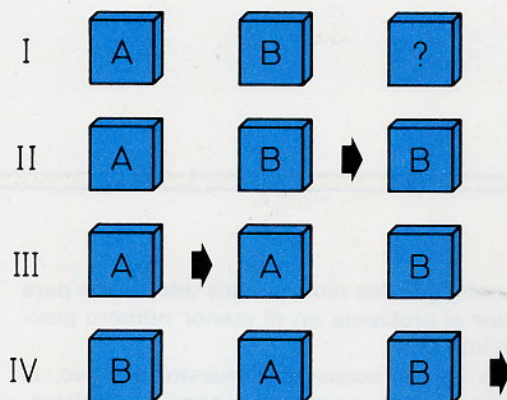


!

Las palabras INV. y TRUE subrayadas y entre corchetes, deben ser introducidas como caracteres INVERSE VIDEO (CAPS SHIFT + 4) y TRUE VIDEO (CAPS SHIFT + 3), respectivamente.

*

En esta ocasión, el programa no incorpora gráficos de ningún tipo: ni predefinidos ni de usuario. A ello se debe la ausencia de caracteres simples subrayados.



El sistema de shuffling empleado sobre la serie es el de swapping o intercambio de elementos.

Ya sólo resta comentar la subrutina situada entre las líneas 480 y 570, cuyo fin es la representación en pantalla de cada una de las series obtenidas, evitando la emisión del mensaje de *scroll* mediante el control de la Variable del Sistema SCRCT.

El programa no presenta ninguna dificultad especial para la introducción, puesto que no utiliza gráficos definidos ni implementa código máquina. Sólo se han utilizado los caracteres **INVERSE VIDEO (CAPS SHIFT + 4)** y **TRUE VIDEO (CAPS SHIFT + 3)**, con el fin de resaltar las líneas **REM** que separan los bloques principales de programa; para su representación en el listado se han empleado, respectivamente, las palabras **INV.** y **TRUE** subrayadas y entre corchetes. La grabación se puede conseguir por el método habitual con **SAVE "QUEBRADERO"**, o bien, **SAVE "QUEBRADERO" LINE 10** para la opción de autoejecución.



EL PROGRAMA

i!

Para evitar la aparición del mensaje de *scroll*, se controla el valor que toma la Variable del Sistema SCRCT, situada en la dirección decimal 23692.

Para la grabación del programa podemos emplear una instrucción **SAVE "QUEBRADERO"**, o bien, si optamos por el modo de autoejecución: **SAVE "QUEBRADERO" LINE 10**.

La estructura del programa es totalmente lineal y sencilla. Puesto que no existe ningún tipo de record ni información especial que conservar, no es necesaria una zona de inicialización del programa y otra de juego. En primer lugar, se dispone de una zona general de inicializaciones, comprendida entre las líneas 10 y 130.

Seguidamente, se inicia un bloque destinado a la preparación de la serie a ordenar. Esta se efectúa en dos procesos diferentes: el primero de ellos, gestionado por las líneas 140 a 170, se ocupa de generar la serie ordenada, para que posteriormente las líneas 180 a 250 se ocupen de desordenarla por el método de *swapping*, que estudiamos en un capítulo anterior de la sección de TU SPECTRUM.

El próximo paso es el inicio del ciclo principal de programa, constituido por la entrega de datos, la cual es llevada a cabo mediante **INPUT** y su correspondiente depuración.

Desde la línea 330 a la 420 se efectúa el movimiento de la serie propiamente dicho, pasándose en las líneas 430 a 470 a analizar el resultado obtenido, operándose en consecuencia. Así, si el problema ha sido resuelto, el programa se bifurca, tras la impresión de un mensaje de enhorabuena, a la línea 590, a partir de la cual se encuentra la rutina de fin de juego, con la espera de la pulsación de **SPACE**. Si no se ha conseguido la resolución del problema, se pasa al inicio del ciclo principal.

```
10 REM *****
20 REM * J.M.MAYORAL SERRANO *
30 REM *****
40 REM [INV.] DEF. VARIABLES [TRUE]
50 DIM A$(28)
60 LET CONT=0
70 LET DIR=23692
80 LET CON=255
90 BORDER 1
100 PAPER 1
110 INK 9
120 CLS
130 DIM A(9)
140 REM [INV.] CARGA TABLA [TRUE]
150 FOR P=1 TO 9
160 LET A(P)=P
170 NEXT P
180 REM [INV.] DESORDENACION [TRUE]
190 FOR C=9 TO 2 STEP -1
200 LET Q=INT (9*RND)+1
210 LET W=A(C)
220 LET A(C)=A(Q)
230 LET A(Q)=W
240 NEXT C
250 GO SUB 480
260 REM [INV.] INTRODUCCION JUGADAS [TRUE]
270 INPUT "INTRODUCE POSICION TOPE ";K$
280 IF CODE K$<49 OR CODE K$>57 THEN GO TO 270
290 IF LEN K$>1 OR K$="" THEN GO TO 270
300 LET H=VAL K$
310 IF H<=9 THEN GO TO 320
320 PRINT "PAPER 1; "; PAPER 6; " QUEBRADO EN POSI
CION ";H;
330 REM [INV.] CONTROL JUEGO [TRUE]
340 LET TOPE=H/2
350 LET CONT=CONT+1
360 FOR N=1 TO TOPE
370 LET Z=A(N)
380 LET X=H-N+1
390 LET A(N)=A(X)
400 LET A(X)=Z
410 NEXT N
420 GO SUB 480
430 FOR N=1 TO 9
440 IF A(N)<>N THEN GO TO 270
450 NEXT N
460 PRINT "FLASH 1; PAPER 2;"; LO CONSEGUIST
E
470 GO TO 590
480 REM [INV.] SCROLL [TRUE]
490 REM [INV.] PRESENTACION JUGADA [TRUE]
500 POKE DIR,CON
510 FOR N=1 TO 9
520 LET A$(N*3)=STR$ A(N)
530 NEXT N
540 PRINT TAB 1;A$
550 PRINT
560 PRINT
570 RETURN
580 REM [INV.] FIN DEL JUEGO [TRUE]
590 DIM A$(28); DIM A(9)
600 POKE DIR,CON
610 PRINT
620 PRINT
630 PRINT "PULSA <SPACE> PARA OTRA PARTIDA!"
640 IF INKEY$="" THEN RUN
650 GO TO 640
```