

MEMÔNICOS Z80/R800

GUIA DE CONSULTA RÁPIDA

Escrito e editorado por:
Edison Antonio Pires de Moraes
eapmoraes@msxall.com
www.msxtop.msxall.com

23/05/2004

ANOTAÇÕES

GUIA DE CONSULTA DE MEMÔNICOS DO Z80/R800

GRUPO DE CARGA DE 8 BITS

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
LD r, r'	r □ r'	• • • • • •	01 r r'	--	04	01	01
LD r, n	r □ n	• • • • • •	00 r 110	--	07	02	02
LD u, u'	u □ u'	• • • • • •	11 011 101 01 u u'	DD --	--	--	02
LD v, v'	v □ v'	• • • • • •	11 111 101 01 v v'	FD --	--	--	02
LD u, n	u □ n	• • • • • •	11 011 101 00 u 110 □ n □	DD -- --	--	--	03
LD v, n	v □ n	• • • • • •	11 111 101 00 v 110 □ n □	FD -- --	--	--	03
LD r, (HL)	r □ (HL)	• • • • • •	01 r 110	DD	07	02	02
LD r, (IX+d)	r □ (IX+d)	• • • • • •	11 011 101 01 r 110 □ d □	-- -- --	19	05	05
LD r, (IY+d)	r □ (IY+d)	• • • • • •	11 111 101 01 r 110 □ d □	FD -- --	19	05	05
LD (HL), r	(HL) □ r	• • • • • •	01 110 r	--	07	02	02
LD (IX+d), r	(IX+d) □ r	• • • • • •	11 011 101 01 110 r □ d □	DD -- --	19	05	05
LD (IY+d), r	(IY+d) □ r	• • • • • •	11 111 101 01 110 r □ d □	FD -- --	19	05	05
LD A, (BC)	A □ (BC)	• • • • • •	00 001 010	0A	07	02	02
LD A, (DE)	A □ (DE)	• • • • • •	00 011 010	1A	07	02	02
LD A, (nn)	A □ (nn)	• • • • • •	00 111 010 □ n □ □ n □	3A -- --	13	04	04
LD (BC), A	(BC) □ A	• • • • • •	00 000 010	02	07	02	02
LD (HL), A	(HL) □ A	• • • • • •	00 000 010	12	07	02	02
LD (nn), A	(nn) □ A	• • • • • •	00 000 010 □ n □ □ n □	32 -- --	13	04	04
LD A, I	I □ A	• ↕ I ↕ • •	11 101 101 01 010 111	ED 57	09	02	02
LD A, R	I □ R	• ↕ I ↕ • •	11 101 101 01 011 111	ED 5F	09	02	02
LD I, A	I □ A	• • • • • •	11 101 101 01 000 111	ED 47	09	02	02
LD R, A	R □ A	• • • • • •	11 101 101 01 001 111	ED 4F	09	02	02

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	•	A
u	B	C	D	E	IXH	IXL	•	A
v	B	C	D	E	IYH	IYL	•	A

GRUPO DE CARGA DE 16 BITS

Memônimo	Ilustração	C Z P _N S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
LD dd, nn	dd□ nn	• • • • •	00 dd0 001 □ n □ □ n □	-- -- --	10	03	03
LD IX, nn	IX□ nn	• • • • •	11 011 101 00 100 001 □ n □ □ n □	DD 21 -- --	14	04	04
LD IY, nn	IY□ nn	• • • • •	11 111 101 00 100 001 □ n □ □ n □	FD 21 -- --	14	04	04
LD HL, (nn)	H□ (nn+1) L□ (nn)	• • • • •	00 101 010 □ n □ □ n □	2A -- --	16	05	05
LD dd, (nn)	ddh□ (nn+1) ddl□ (nn)	• • • • •	11 101 101 01 dd1 011 □ n □ □ n □	ED -- -- --	20	06	06
LD IX, (nn)	IXh□ (nn+1) IXl□ (nn)	• • • • •	11 011 101 00 101 010 □ n □ □ n □	DD 2A -- --	20	06	06
LD IY, (nn)	IYh□ (nn+1) IYl□ (nn)	• • • • •	11 111 101 00 101 010 □ n □ □ n □	FD 2A -- --	20	06	06
LD (nn), HL	(nn+1)□ H (nn)□ L	• • • • •	00 100 010 □ n □ □ n □	22 -- --	16	05	05
LD (nn), dd	(nn+1)□ ddh (nn)□ ddl	• • • • •	11 101 101 01 dd0 011 □ n □ □ n □	ED -- -- --	20	06	06
LD (nn), IX	(nn+1)□ IXh (nn)□ IXl	• • • • •	11 011 101 00 100 010 □ n □ □ n □	DD 22 -- --	20	06	06
LD (nn), IY	(nn+1)□ IYh (nn)□ IYl	• • • • •	11 111 101 00 100 010 □ n □ □ n □	FD 22 -- --	20	06	06

CONVENÇÕES USADAS

Os memônios do Z80 e do R800 estão separados em 14 grupos por semelhança de função. Todas as instruções, à exceção de MULUB e MULUW, que são exclusivas do R800, são comuns aos dois processadores. As instruções que manipulam os registradores IXH, IXL, IYH e IYL são as instruções “secretas” do Z80; elas foram oficializadas no R800. Abaixo há uma curta descrição de cada campo das tabelas.

Memônimo: Código memônimo na notação do Z80.

Ilustração: Curta descrição da operação realizada pela instrução. Uma descrição entre parênteses é uma observação.

C Z P_N S N H: Sinalizadores (flags) afetados. A notação é a seguinte:

- sinalizador não afetado
- 0 sinalizador desligado
- 1 sinalizador ligado
- ? sinalizador desconhecido
- ↕ sinalizador afetado de acordo com o resultado da operação
- I o conteúdo do circuito biestável de ativação de interrupções (IFF) é copiado para o sinalizador

Binário: Código binário da instrução

Hex: Código hexadecimal da instrução

TZ: Número de ciclos T para o Z80

MZ: Número de ciclos de máquina para o Z80

MR: Número de ciclos de máquina para o R800

Nota: Quando houver duas descrições de ciclos, elas referem às duas condições que a instrução pode assumir. A indicação “--” está presente nas instruções que manipulam os registradores IXH, IXL, IYH e IYL (instruções “secretas” do Z80) e nas instruções MULUW e MULUB do R800.

Memônimo	Ilustração	C Z P/S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
HALT	CPU parada	• • • • • •	01 110 110	76	04	01	01
DI	IFF □ 0	• • • • • •	11 110 011	F3	04	01	01
EI	IFF □ 1	• • • • • •	11 111 011	FB	04	01	01
IM 0	Modo 0 de interrupção	• • • • • •	11 101 101 01 000 110	ED 46	08	02	02
IM 1	Modo 1 de interrupção	• • • • • •	11 101 101 01 010 110	ED 56	08	02	02
IM 2	Modo 2 de interrupção	• • • • • •	11 101 101 01 011 110	ED 5E	08	02	02

Memônimo	Ilustração	C Z P/S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
LD SP, HL	SP □ HL	• • • • • •	11 111 001	F9	06	01	01
LD SP, IX	SP □ IX	• • • • • •	11 011 101 11 111 001	DD F9	10	02	02
LD SP, IY	SP □ IY	• • • • • •	11 111 101 11 111 001	FD F9	10	02	02
PUSH qq	(SP-2) □ qq _l (SP-1) □ qq _h	• • • • • •	11 qq0 101	--	11	03	03
PUSH IX	(SP-2) □ IX _l (SP-1) □ IX _h	• • • • • •	11 011 101 11 100 101	DD E5	15	04	04
PUSH IY	(SP-2) □ IY _l (SP-1) □ IY _h	• • • • • •	11 111 101 11 100 101	FD E5	11	04	04
POP qq	qq _l □ (SP+1) qq _h □ (SP)	• • • • • •	11 qq0 001	--	10	03	03
POP IX	IX _l □ (SP-2) IX _h □ (SP-1)	• • • • • •	11 011 101 11 100 001	DD E1	14	04	04
POP IY	IY _l □ (SP-2) IY _h □ (SP-1)	• • • • • •	11 111 101 11 100 001	FD E1	14	04	04

	00	01	10	11
dd	BC	DE	HL	SP
qq	BC	DE	HL	AF

GRUPO DE TROCA

Memônimo	Ilustração	C Z P/S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
EX DE, HL	DE □ HL	• • • • • •	11 101 011	EB	04	01	01
EX AF, AF'	AF □ AF'	• • • • • •	00 001 000	08	04	01	01
EXX	BC □ BC' DE □ DE' HL □ HL'	• • • • • •	11 011 001	D9	04	01	01
EX (SP), HL	H □ (SP+1) L □ (SP)	• • • • • •	11 100 011	E3	19	05	05
EX (SP), IX	IX _h □ (SP+1) IX _l □ (SP)	• • • • • •	11 011 101 11 100 011	DD E3	23	06	06
EX (SP), IY	IY _h □ (SP+1) IY _l □ (SP)	• • • • • •	11 011 101 11 100 011	FD E3	23	06	06

GRUPO DE TRANFERÊNCIA DE BLOCO

Memônimo	Ilustração	C Z P/S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
LDI	(DE) □ (HL) DE □ DE+1 HL □ HL+1 BC □ BC-1	• • ↓ • 0 0	11 101 101 10 100 000	ED A0	16	04	04

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
LDIR	(DE) (HL) DE DE+1 HL HL+1 BC BC-1 {Até BC=0}	• • 0 • 0 0	11 101 101 10 110 000	ED A8	21	05	05
LDD	(DE) (HL) DE DE-1 HL HL-1 BC BC-1	• • ↓ • 0 0	11 101 101 10 101 000	ED B0	16	04	04
LDDR	(DE) (HL) DE DE-1 HL HL-1 BC BC-1 {Até BC=0}	• • 0 • 0 0	11 101 101 10 111 000	ED B8	21	05	05
					16	04	04

GRUPO DE PESQUISAS

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
CPI	A (HL) HL HL+1 BC BC-1	• ↓ ↓ ↓ 1 ↓	11 101 101 10 100 001	ED A1	16	04	04
CPIR	A (HL) HL HL+1 BC BC-1 {Até BC=0 ou A=(HL)}	• ↓ ↓ ↓ 1 ↓	11 101 101 10 110 001	ED B1	21	05	05
CPD	A (HL) HL HL-1 BC BC-1	• ↓ ↓ ↓ 1 ↓	11 101 101 10 101 001	ED A9	16	04	04
CPDR	A (HL) HL HL-1 BC BC-1 {Até BC=0 ou A=(HL)}	• ↓ ↓ ↓ 1 ↓	11 101 101 10 111 001	ED B9	21	05	05
					16	04	04

GRUPO LÓGICO E DE COMPARAÇÃO

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
AND A, r	A A r	0 ↓ P ↓ 0 1	10 100 r	--	04	01	01
AND A, p	A A p	0 ↓ P ↓ 0 1	11 011 101 10 100 p	DD	--	--	01
AND A, q	A A q	0 ↓ P ↓ 0 1	11 111 101 10 100 q	FD	--	--	01
AND A, (HL)	A A (HL)	0 ↓ P ↓ 0 1	10 100 110	A6	07	02	02
AND A, (IX+d)	A A (IX+d)	0 ↓ P ↓ 0 1	11 011 101 10 100 110 d	DD A6 --	19	05	05

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
IN r, (C)	r (C)	• ↓ P ↓ 0 ↓	11 101 101 01 r 000	ED --	11	03	03
INI	(HL) (C) B B-1 HL HL+1	• ↓ ? ? 1 ?	11 101 101 10 100 010	ED A2	16	04	04
INIR	(HL) (C) B B-1 HL HL+1 {Até B=0}	• 1 ? ? 1 ?	11 101 101 10 110 010	ED B2	21	05	04
IND	(HL) (C) B B-1 HL HL-1	• ↓ ? ? 1 ?	11 101 101 10 101 010	ED AA	16	04	04
INDR	(HL) (C) B B-1 HL HL-1 {Até B=0}	• 1 ? ? 1 ?	11 101 101 10 111 010	ED BA	21	05	04
OUT (n), A	(n) A	• • • • •	11 010 011 n	D3 --	11	03	03
OUT (C), r	(C) r	• • • • •	11 101 101 01 r 001	ED --	12	03	03
OUTI	(C) (HL) B B-1 HL HL+1	• ↓ ? ? 1 ?	11 101 101 10 100 011	ED A3	16	04	04
OTIR	(C) (HL) B B-1 HL HL+1 {Até B=0}	• 1 ? ? 1 ?	11 101 101 10 110 011	ED B3	21	05	04
OUTD	(C) (HL) B B-1 HL HL-1	• ↓ ? ? 1 ?	11 101 101 10 110 011	ED AB	16	04	04
OTDR	(C) (HL) B B-1 HL HL-1 {Até B=0}	• 1 ? ? 1 ?	11 101 101 10 111 011	ED BB	21	05	04
					16	04	03

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	F	A

GRUPO DE CONTROLE E MISCELÂNEA

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
DAA	Conv. BCD	↓ P ↓ • ↓	00 100 111	27	04	01	01
CPL	A NOT(A)	• • • • 1 1	00 101 111	2F	04	01	01
NEG	A 0-A	↓ ↓ v ↓ 1 ↓	00 101 101 01 000 100	ED 44	08	02	02
CCF	CY NOT(CY)	↓ • • • 0 ?	00 111 111	3F	04	01	01
SCF	CY 1	1 • • • 0 0	00 110 111	37	04	01	01
NOP	Não-oper.	• • • • •	00 000 000	00	04	01	01

Memônico	Ilustração	C Z % S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
JR Z, e	Se Z=1, PC \square PC+e	• • • • •	00 101 000 \square e-2 \square	28 --	07 12	02 03	02 03
JR NZ, e	Se Z=0, PC \square PC+e	• • • • •	00 100 000 \square e-2 \square	20 --	07 12	02 03	02 03
JP (HL)	PC \square HL	• • • • •	11 101 001	E9	04	01	01
JP (IX)	PC \square IX	• • • • •	11 011 101 11 101 001	DD E9	08	02	02
JP (IY)	PC \square IY	• • • • •	11 111 101 11 101 001	FD E9	08	02	02
DJNZ e	B \square B-1 Se B \square 0, PC \square PC+e	• • • • •	00 010 000 \square e-2 \square	10 --	08 13	02 03	02 02

	000	001	010	011	100	101	110	111
cc	NZ	Z	NC	C	PO	PE	P	M

GRUPO DE CHAMADA E RETORNO

Memônico	Ilustração	C Z % S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
CALL nn	(SP-1) \square PC $_h$ (SP-2) \square PC $_l$ PC \square nn	• • • • •	11 001 101 \square n \square \square n \square	CD -- --	17	05	05
CALL cc, nn	Se cc=Verd, (SP-1) \square PC $_h$ (SP-2) \square PC $_l$ PC \square nn	• • • • •	11 cc 100 \square n \square \square n \square	-- -- --	10	03	03
RET	PC $_l$ (SP) PC $_h$ (SP+1)	• • • • •	11 001 001	C9	10	03	03
RET cc	Se cc=Verd, PC $_l$ (SP) PC $_h$ (SP+1)	• • • • •	11 cc 000	--	05	01	01
RETI	Retorna da interrupção	• • • • •	11 101 101 01 001 101	ED 4D	14	04	05
RETN	Ret. interr. não mascar.	• • • • •	11 101 101 01 000 101	ED 45	14	04	05
RST p	(SP-1) \square PC $_h$ (SP-2) \square PC $_l$ PC $_l$ \square p*8 PC $_h$ \square 0	• • • • •	11 p 111	--	11	03	04

	000	001	010	011	100	101	110	111
cc	NZ	Z	NC	C	PO	PE	P	M

GRUPO DE ENTRADA E SAÍDA

Memônico	Ilustração	C Z % S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
IN A, (n)	A \square (n)	• • • • •	11 011 011 \square n \square	28 --	11	03	03

Memônico	Ilustração	C Z % S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
AND A, (IY+d)	A \square A \wedge (IY+d)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 111 101 10 100 110 \square d \square	FD A6 --	19	05	05
AND A, n	A \square A \wedge n	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 100 110 \square n \square	E6 --	07	02	02
OR A, r	A \square A \vee r	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	10 110 r	--	04	01	01
OR A, p	A \square A \vee p	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 011 101 10 110 p	DD	--	--	01
OR A, q	A \square A \vee q	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 111 101 10 110 q	FD	--	--	01
OR A, (HL)	A \square A \vee (HL)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	10 110 110	B6	07	02	02
OR A, (IX+d)	A \square A \vee (IX+d)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 011 101 10 110 110 \square d \square	DD B6 --	19	05	05
OR A, (IY+d)	A \square A \vee (IY+d)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 111 101 10 110 110 \square d \square	FD B6 --	19	05	05
OR A, n	A \square A \vee n	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 110 110 \square n \square	F6 --	07	02	02
XOR A, r	A \square A \vee r	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	10 101 r	--	04	01	01
XOR A, p	A \square A \vee p	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 011 101 10 101 p	DD	--	--	01
XOR A, q	A \square A \vee q	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 111 101 10 101 q	FD	--	--	01
XOR A, (HL)	A \square A \vee (HL)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	10 101 110	AE	07	02	02
XOR A, (IX+d)	A \square A \vee (IX+d)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 011 101 10 101 110 \square d \square	DD AE --	19	05	05
XOR A, (IY+d)	A \square A \vee (IY+d)	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 111 101 10 101 110 \square d \square	FD AE --	19	05	05
XOR A, n	A \square A \vee n	0 \updownarrow P \updownarrow 0 1	11 101 110 \square n \square	EE --	07	02	02
CP A, r	A - r	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	10 111 r	--	04	01	01
CP A, p	A - p	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	11 011 101 10 111 p	DD	--	--	01
CP A, q	A - q	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	11 111 101 10 111 q	FD	--	--	01
CP A, (HL)	A - (HL)	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	10 111 110	BE	07	02	02
CP A, (IX+d)	A - (IX+d)	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	11 011 101 10 111 110 \square d \square	DD BE --	19	05	05
CP A, (IY+d)	A - (IY+d)	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	11 111 101 10 111 110 \square d \square	FD BE --	19	05	05
CP A, n	A - n	\updownarrow \updownarrow V \updownarrow 1 \updownarrow	11 111 110 \square n \square	FE --	07	02	02

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	•	A
p	•	•	•	•	IXH	IXL	•	•
q	•	•	•	•	IYH	IYL	•	•

GRUPO ARITMÉTICO DE 8 BITS

Memônico	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
ADD A, r	A □ A+r	↕ ↕ V ↕ 0 ↕	10 000 r	--	04	01	01
ADD A, p	A □ A+p	↕ ↕ V ↕ 0 ↕	11 011 101 10 000 p	DD	--	--	01
ADD A, q	A □ A+q	↕ ↕ V ↕ 0 ↕	11 111 101 10 000 q	FD	--	--	01
ADD A, (HL)	A □ A+(HL)	↕ ↕ V ↕ 0 ↕	10 000 110	86	07	02	02
ADD A, (IX+d)	A □ A+(IX+d)	0 ↕ P ↕ 0 1	11 011 101 10 000 110 □ d □	DD 86 --	19	05	05
ADD A, (IY+d)	A □ A+(IY+d)	0 ↕ P ↕ 0 1	11 111 101 10 000 110 □ d □	FD 86 --	19	05	05
ADD A, n	A □ A+n	0 ↕ P ↕ 0 1	11 000 110 □ n □	C6 --	07	02	02
ADC A, r	A □ A+r+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	10 001 r	--	04	01	01
ADC A, p	A □ A+p+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	11 011 101 10 101 p	DD --	--	--	02
ADC A, q	A □ A+q+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	11 111 101 10 101 q	FD --	--	--	02
ADC A, (HL)	A □ A+(HL)+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	10 001 110	8E	07	02	02
ADC A, (IX+d)	A □ A+(IX+d)+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	11 011 101 10 001 110 □ d □	DD 8E --	19	05	05
ADC A, (IY+d)	A □ A+(IY+d)+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	11 111 101 10 001 110 □ d □	FD 8E --	19	05	05
ADC A, n	A □ A+n+CY	0 ↕ P ↕ 0 1	11 001 110 □ n □	CE --	07	02	02
SUB A, r	A □ A-r	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	10 010 r	--	04	01	01
SUB A, p	A □ A-p	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 10 010 p	DD --	--	--	02
SUB A, q	A □ A-q	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 10 010 q	FD --	--	--	02
SUB A, (HL)	A □ A-(HL)	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	10 010 110	96	07	02	02
SUB A, (IX+d)	A □ A-(IX+d)	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 10 010 110 □ d □	DD 96 --	19	05	05
SUB A, (IY+d)	A □ A-(IY+d)	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 10 010 110 □ d □	FD 96 --	19	05	05

Memônico	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
BIT b, (IY+d)	Z □ (IY+d) b	• ↕ ? ? 0 1	11 111 101 11 001 011 □ d □ 01 b 110	FD CB -- --	20	05	05
SET b, r	r b □ 1	• • • • •	11 001 011 11 b r	FD --	08	02	02
SET b, (HL)	(HL) b □ 1	• • • • •	11 001 011 11 b 110	FD --	15	04	05
SET b, (IX+d)	(IX+d) b □ 1	• • • • •	11 011 101 11 001 011 □ d □ 11 b 110	FD CB -- --	23	06	07
SET b, (IY+d)	(IY+d) b □ 1	• • • • •	11 111 101 11 001 011 □ d □ 11 b 110	FD CB -- --	23	06	07
RES b, r	r b □ 0	• • • • •	11 001 011 10 b r	FD --	08	02	02
RES b, (HL)	(HL) b □ 0	• • • • •	11 001 011 10 b 110	FD --	15	04	05
RES b, (IX+d)	(IX+d) b □ 0	• • • • •	11 011 101 11 001 011 □ d □ 10 b 110	FD CB -- --	23	06	07
RES b, (IY+d)	(IY+d) b □ 0	• • • • •	11 111 101 11 001 011 □ d □ 10 b 110	FD CB -- --	23	06	07

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	•	A
b	b0	b1	b2	b3	b4	b5	b6	b7

GRUPO DE SALTO

Memônico	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
JP nn	PC □ nn	• • • • •	11 000 011 □ n □ □ n □	C3 -- --	10	03	03
JP cc, nn	Se cc=Verd, PC □ nn	• • • • •	11 cc 010 □ n □ □ n □	-- -- --	10	03	03
JR e	PC □ PC+e	• • • • •	00 011 000 □ e-2 □	18 --	12	03	03
JR C, e	Se C=1, PC □ PC+e	• • • • •	00 111 000 □ e-2 □	38 --	07	02	02
JR NC, e	Se C=0, PC □ PC+e	• • • • •	00 110 000 □ e-2 □	30 --	07	02	02

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
SLA (IX+d)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 100 011 11 001 011 d 00 100 110	FD CB -- 1E	23	06	07
SRA r		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 011 011 00 101 r	CB --	08	02	02
SRA (HL)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 001 011 00 101 110	CB 2E	15	04	05
SRA (IX+d)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 101 110	DD CB -- 2E	23	06	07
SRA (IX+d)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 100 011 11 001 011 d 00 101 110	FD CB -- 2E	23	06	07
SRL r		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 011 011 00 111 r	CB --	08	02	02
SRL (HL)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 001 011 00 111 110	CB 3E	15	04	05
SRL (IX+d)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 111 110	DD CB -- 3E	23	06	07
SRL (IY+d)		↕ ↕ P ↕ 0 0	11 100 011 11 001 011 d 00 111 110	FD CB -- 3E	23	06	07
RLD		• ↕ P ↕ 0 0	11 101 101 01 101 111	ED 6F	18	05	07
RRD		• ↕ P ↕ 0 0	11 101 101 01 100 111	ED 67	18	05	07

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	•	A

GRUPO DE TESTE E MANIPULAÇÃO DE BITS

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
BIT b, r	Z \bar{F}_b	• ↕ ? ? 0 1	11 001 011 01 b r	CB --	08	02	02
BIT b, (HL)	Z $\bar{(HL)}_b$	• ↕ ? ? 0 1	11 001 011 01 b 110	CB --	12	03	03
BIT b, (IX+d)	Z $\bar{(IX+d)}_b$	• ↕ ? ? 0 1	11 011 101 11 001 011 d 01 b 110	DD CB -- --	20	05	05

Memônimo	Ilustração	C Z P S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
SUB A, n	A \bar{A} -n	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 010 110 n	D6 --	07	02	02
SBC A, r	A \bar{A} -r-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	10 011 r	--	04	01	01
SBC A, p	A \bar{A} -p-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 10 011 p	DD --	--	--	02
SBC A, q	A \bar{A} -q-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 10 011 q	FD --	--	--	02
SBC A, (HL)	A \bar{A} -(HL)-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	10 011 110	9E	07	02	02
SBC A, (IX+d)	A \bar{A} -(IX+d)-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 10 011 110 d	DD 9E --	19	05	05
SBC A, (IY+d)	A \bar{A} -(IY+d)-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 10 011 110 d	FD 9E --	19	05	05
SBC n	A \bar{A} -n-CY	↕ ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 110 n	DE --	07	02	02
INC r	r \bar{r} +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	00 r 100	--	04	01	01
INC p	p \bar{p} +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	11 011 101 00 p 100	DD --	--	--	02
INC q	q \bar{q} +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	11 111 101 00 q 100	FD --	--	--	02
INC (HL)	(HL) $\bar{(HL)}$ +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	00 110 100	34	11	03	04
INC (IX+d)	(IX+d) $\bar{(IX+d)}$ +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	11 011 101 00 110 100 d	DD 34 --	23	06	07
INC (IY+d)	(IY+d) $\bar{(IY+d)}$ +1	• ↕ V ↕ 0 ↕	11 111 101 00 110 100 d	FD 34 --	23	06	07
DEC r	r \bar{r} -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	00 r 101	--	04	01	01
DEC p	p \bar{p} -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 00 p 101	DD --	--	--	02
DEC q	q \bar{q} -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 00 q 101	FD --	--	--	02
DEC (HL)	(HL) $\bar{(HL)}$ -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	00 110 101	35	11	03	04
DEC (IX+d)	(IX+d) $\bar{(IX+d)}$ -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	11 011 101 00 110 101 d	DD 35 --	23	06	07
DEC (IY+d)	(IY+d) $\bar{(IY+d)}$ -1	• ↕ V ↕ 1 ↕	11 111 101 00 110 101 d	FD 35 --	23	06	07
MULUB A, r	HL \bar{A} *r	↕ ↕ 0 0 • •	11 101 101 11 r 001	ED --	--	--	14

	000	001	010	011	100	101	110	111
r	B	C	D	E	H	L	•	A
p	•	•	•	•	IXH	IXL	•	•
q	•	•	•	•	IYH	IYL	•	•

GRUPO ARITMÉTICO DE 16 BITS

Memônimo	Ilustração	C Z P V S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
ADD HL, ss	HL ← HL+ss	↓ . . . 0 ?	00 ss1 001	--	11	03	01
ADD IX, pp	IX ← IX+pp	↓ . . . 0 ?	11 011 101 00 ss1 001	DD	15	04	02
ADD IY, rr	IY ← IY+rr	↓ . . . 0 ?	11 111 101 00 ss1 001	FD	15	04	02
ADC HL, ss	HL ← HL+ss+CY	↓ ↓ V ↓ 0 ?	11 101 101 01 ss1 010	ED	15	04	02
SBC HL, ss	HL ← HL-ss-CY	↓ ↓ V ↓ 0 ?	11 101 101 01 ss0 010	ED	15	04	02
INC ss	ss ← ss+1	. . . . .	00 ss0 011	--	06	01	01
INC IX	IX ← IX+1	. . . . .	11 011 101 00 100 011	DD	10	02	02
INC IY	IY ← IY+1	. . . . .	11 111 101 00 100 011	FD	10	02	02
DEC ss	ss ← ss-1	. . . . .	00 ss1 011	--	06	01	01
DEC IX	IX ← IX-1	. . . . .	11 011 101 00 101 011	DD	10	02	02
DEC IY	IY ← IY-1	. . . . .	11 111 101 00 101 011	FD	10	02	02
MULUW HL, ss	DE:HL ← HL*tt	↓ ↓ 0 0 . .	11 101 101 11 tt0 011	ED	--	--	36

	00	01	10	11
ss	BC	DE	HL	SP
pp	BC	DE	IX	SP
rr	BC	DE	IY	SP
tt	BC	--	--	SP

GRUPO DE DESLOCAMENTO E ROTAÇÃO

Memônimo	Ilustração	C Z P V S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
RLCA		↓ . . . 0 0	00 000 111	07	04	01	01
RLA		↓ . . . 0 0	00 010 111	0F	04	01	01
RRCA		↓ . . . 0 0	00 001 111	17	04	01	01
RRA		↓ . . . 0 0	00 011 111	1F	04	01	01
RLC r		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 000 r	CB	08	02	02
RLC (HL)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 000 110	CB	15	04	05
RLC (IX+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 000 110	DD	23	06	07

Memônimo	Ilustração	C Z P V S N H	Binário	Hex	TZ	MZ	MR
RLC (IY+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 000 110	FD	23	06	07
RL r		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 010 r	CB	08	02	02
RL (HL)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 010 110	CB	15	04	05
RL (IX+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 010 110	DD	23	06	07
RL (IY+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 010 110	FD	23	06	07
RRC r		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 001 r	CB	08	02	02
RRC (HL)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 001 110	CB	15	04	05
RRC (IX+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 001 110	DD	23	06	07
RRC (IY+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 001 110	FD	23	06	07
RR r		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 00 001 r	CB	08	02	02
RR (HL)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 011 110	CB	15	04	05
RR (IX+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 011 110	DD	23	06	07
RR (IY+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 011 110	FD	23	06	07
SLA r		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 00 100 r	CB	08	02	02
SLA (HL)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 001 011 00 100 110	CB	15	04	05
SLA (IX+d)		↓ ↓ P ↓ 0 0	11 011 011 11 001 011 d 00 100 110	DD	23	06	07