

KODY ASCII (7-BIT CODE)

MSD \ LSD	0	1	2	3	4	5	6	7
	000	001	010	011	100	101	110	111
0 0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	,	p
1 0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2 0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3 0011	ETX	DC3	=	3	C	S	c	s
4 0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5 0101	ENG	NAK	%	5	E	U	e	u
6 0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7 0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8 1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9 1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A 1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B 1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C 1100	FF	FS	<	<	L	\	l	|
D 1101	CR	GS	=	=	M	]	m	}
E 1110	SO	RS	>	>	N	^	n	~
F 1111	SI	VS	/	?	O	_	o	DEL

HEXADECIMAL COLUMNS

6		5		4		3		2		1	
HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC	HEX = DEC
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1,048,576	1	65,536	1	4,096	1	256	1	16	1	1
2	2,097,152	2	131,072	2	8,129	2	512	2	32	2	2
3	3,145,728	3	196,608	3	12,288	3	768	3	48	3	3
4	4,194,304	4	262,144	4	16,384	4	1,024	4	64	4	4
5	5,242,880	5	327,680	5	20,480	5	1,280	5	80	5	5
6	6,291,456	6	393,216	6	24,576	6	1,536	6	96	6	6
7	7,340,032	7	458,752	7	28,672	7	1,792	7	112	7	7
8	8,388,608	8	524,288	8	32,768	8	2,048	8	128	8	8
9	9,437,184	9	589,824	9	36,864	9	2,304	9	144	9	9
A	10,485,760	A	655,360	A	40,960	A	2,560	A	160	A	10
B	11,534,336	B	720,896	B	45,056	B	2,816	B	176	B	11
C	12,582,912	C	786,432	C	49,152	C	3,072	C	192	C	12
D	13,631,488	D	851,968	D	53,248	D	3,328	D	208	D	13
E	14,680,064	E	917,504	E	57,344	E	3,584	E	224	E	14
F	15,728,640	F	983,040	F	61,440	F	3,840	F	240	F	15
0 1 2 3	4 5 6 7	0 1 2 3	4 5 6 7	0 1 2 3	4 5 6 7	0 1 2 3	4 5 6 7	0 1 2 3	4 5 6 7	0 1 2 3	4 5 6 7
BYTE			BYTE			BYTE			BYTE		

POTĘGI 2

2 ⁿ	n
256	8
512	9
1 024	10
2 048	11
4 096	12
8 192	13
16 384	14
32 768	15
65 536	16
131 072	17
262 144	18
524 288	19
1 048 576	20
2 097 152	21
4 194 304	22
8 388 608	23
16 777 216	24

POTĘGI 16

16 ⁿ	n
1	0
16	1
256	2
4 096	3
65 536	4
1 048 576	5
16 777 216	6
268 435 456	7
4 294 967 296	8
68 719 476 736	9
1 099 511 627 776	10
17 592 186 044 416	11
281 474 976 710 656	12
4 503 599 627 370 496	13
72 057 594 037 927 936	14
1 152 921 504 606 846 976	15

STRESZCZENIE OPERACJI ZNACZNIKA

S	Z	X	H	X	P/V	N	C
---	---	---	---	---	-----	---	---

Kolejność znaczników w rejestrze F

ROZKAZY	C	Z	P/V	S	N	H	KOMENTARZE
ADD A, s; ADC A, s	↑	↑	v	↑	0	↑	8-bit. dod. lub dod. z przeniesieniem
SUB s; SBC A, s; CP s; NEG	↑	↑	v	↑	1	↑	8-bit. odejmowanie, lub odejmowanie z pożyczką, porównanie i negacja akumulatora.
AND s	0	↑	P	↑	0	1	Operacje logiczne
OR s; XOR s	0	↑	P	↑	0	0	i ustawianie różnych znaczników
INC s	•	↑	v	↑	0	↑	8-bit inkrementacja
DEC m	•	↑	v	↑	1	↓	8-bit dekrementacja
ADD DD, ss	↑	•	•	•	0	x	16-bit dodawanie
ADC HL, ss	↑	↑	v	↑	0	x	16-bit dodawanie z przeniesieniem
SBC HL, ss	↑	↑	v	↑	1	x	16-bit odejmowanie z przeniesieniem
RLA, RLCA, RRA, RRC	↑	↑	↑	↑	0	0	Przesunięcie bitów akumulatora
RL m; RLC m; RR m; RRC m	↑	↑	↑	↑	0	0	Przesunięcie z przeniesieniem dla s
SRA m; SRA m; SRL m	•	↑	P	↑	0	0	Przesunięcie cyfry w lewo i prawo
RLD, RRD	•	↑	P	↑	•	↑	Poprawka dziesiętna akumulatora
DAA	↑	↑	P	↑	•	↑	Uzupełnienie dziesiętne akumulatora
CPL	•	•	•	•	•	•	Ustawienie znacznika przeniesienia
SCF	1	•	•	•	•	•	Uzupełnienie przeniesienia
CCF	↑	•	•	•	•	0	Odczyt z urządzenia wejściowego do rejestru
IN r, (C)	•	↑	P	↑	0	0	Blokowe rozkazy wejścia i wyjścia
INI, IND, OUTI, OUTD	•	↑	x	x	1	x	Z = 0 jeśli B ≠ 0, jeśli nie to Z = 1
INIR, INDR, OTIR, OTDR	•	1	x	x	1	x	Rozkazy przesyłu blokowego
LDI, LDD	•	x	↑	x	0	0	P/V = 1 jeśli BC ≠ 0, w przeciwnym wypadku P/V = 0
LDIR, LDDR	•	x	0	x	0	0	Rozkazy przeszukiwania blokowego
CPI, CPIR, CPD, CPDR	•	↑	↑	x	1	x	Z = 1 jeżeli A = (HL) jeśli nie to Z = 0
LD A, I; LD A, R	•	↑	IFF	↑	0	0	P/V = 1 jeżeli BC ≠ 0 jeśli nie to P/V = 0
BIT b,s	•	↑	x	x	0	1	Zawartość IFF (interrupt enable flip-flop) jest kopiowana do znacznika P/V
NEG	↑	↑	v	↑	1	↑	Uzupełnienia bitu b argumentu jest kopiowane do znacznika Z
							Zanegowanie akumulatora

W tabelach użyto następującej notacji:

OPERACJA

SYMBOL

C	Znacznik przeniesienia bitowego/połączenia. C=1 jeśli operacja wytwarza przeniesienie lub przeniesienie z MSB argumentu
Z	Znacznik zera. Z=1 jeśli wynikiem operacji jest 0
S	Znacznik znaku. S=1 jeśli MSB wyniku operacji jest równy jeden.
P/V	Znacznik parzystości / przepelnienia. Parzystość (P) i przepelnienie (V) dzielą ten sam znacznik. Operacje logiczne oddziałują na ten znacznik dla zaznaczenia parzystości wyniku, podczas gdy operacje arytmetyczne dla zaznaczenia przepelnienia. Jeśli P/V mieści parzystość to P/V=1 jeśli wynik operacji jest parzysty, P/V=0 jeśli wynik jest nieparzysty. Jeśli P/V mieści przepelnienie, to P/V=1 jeśli wynik operacji wytwarza nadmiar.
H	Znacznik przeniesienia połówkowego. H=1 jeśli operacja dodania lub odejmowania wytwarza przeniesienie do lub pożyczkę z bitu 4 akumulatora.
N	Znacznik dodania/odejmowania N=1 jeśli poprzednia operacja była odejmowaniem.
	Znaczniki H i N są używane w połączeniu z instrukcją dziesiętnej poprawki (DAA) aby poprawić wynik w spakowany format BCD następujący po dodawaniu lub odejmowaniu używającego argumentów w formacie BCD.
↑	znacznik jest wymuszony w zależności od wyniku operacji
•	znacznik pozostaje niezmienny przez operację
0	znacznik jest zerowany przez operację
1	znacznik jest ustawiany przez operację
x	znacznik nie jest ustawiany przez operację
v	P/V znacznik jest wymuszony w zależności od wyniku przepelnienia operacji
P	P/V znacznik jest wymuszony w zależności od parzystości wyniku operacji
r	Którykolwiek z rejestrów CPU: A, B, C, D, E, H, L
s	Dowolne 8-bitowy argument dla wszystkich trybów adresowania dozwolony dla określonych instrukcji.
ss	Dowolne 16-bitowy argument dla wszystkich trybów adresowania dozwolony dla tej instrukcji.
ii	Którykolwiek z 2 rejestrów indeksowych (IX lub IY)
R	Licznik adresu odświeżania
n	8-bitowa wartość z zakresu <0,255>
nn	16-bitowa wartość z zakresu <0, 65535>
m	Dowolne 8-bitowy argument dla wszystkich trybów adresowania dozwolony dla określonych instrukcji.

ROZKAZ	OPERACJA	FLAGI					KOD ROZKAZU			LICZBA CYKLI	KOMENTARZ	
		C	Z	OV	S	N	H	76	543			210
LD r,r'	r ← r'	•	•	•	•	•	•	01	r	r'	4	r,r' Rejestr
LD r,n	r ← n	•	•	•	•	•	•	00	r	110	7	
LD r,(HL)	r ← (HL)	•	•	•	•	•	•	01	r	110	7	000 B 001 C 010 D 011 E 100 H 101 L 111 A
LD r,(IX+d)	r ← (IX+d)	•	•	•	•	•	•	11	011	101	19	
LD r,(IY+d)	r ← (IY+d)	•	•	•	•	•	•	11	111	101	19	
LD (HL),r	(HL) ← r	•	•	•	•	•	•	01	110	r	7	
LD (IX+d),r	(IX+d) ← r	•	•	•	•	•	•	11	011	101	19	
LD (IY+d),r	(IY+d) ← r	•	•	•	•	•	•	11	111	101	19	
LD (HL),n	(HL) ← n	•	•	•	•	•	•	00	110	110	10	
LD (IX+d), n	(IX+d) ← n	•	•	•	•	•	•	11	011	101	19	
LD (IY+d),n	(IY+d) ← n	•	•	•	•	•	•	11	111	101	19	
LD A,(BC)	A ← (BC)	•	•	•	•	•	•	00	001	010	7	
LD A,(DE)	A ← (DE)	•	•	•	•	•	•	00	011	010	7	
LD A,(nn)	A ← (nn)	•	•	•	•	•	•	00	111	010	13	
LD (BC),A	(BC) ← A	•	•	•	•	•	•	00	000	010	7	
LD (DE),A	(DE) ← A	•	•	•	•	•	•	00	010	010	7	
LD (nn),A	(nn) ← A	•	•	•	•	•	•	00	110	010	13	
LD A,I	A ← I	•	†	FF	†	0	0	11	101	101	9	
LD A,R	A ← R	•	†	FF	†	0	0	11	101	101	9	
LD IA	I ← A	•	•	•	•	•	•	11	101	101	9	
LD RA	R ← A	•	•	•	•	•	•	11	101	101	9	
LD dd,nn	dd ← nn	•	•	•	•	•	•	00	dd0	001	10	dd Para
LD IX, nn	IX ← nn	•	•	•	•	•	•	11	011	101	14	
LD IY, nn	IY ← nn	•	•	•	•	•	•	11	111	101	14	
LD HL,(nn)	H ← (nn+1) L ← (nn)	•	•	•	•	•	•	00	101	010	16	
LD dd, (nn)	dd _H ← (nn+1) dd _L ← (nn)	•	•	•	•	•	•	11	101	101	20	
LD IX,(nn)	IX _H ← (nn+1) IX _L ← (nn)	•	•	•	•	•	•	11	011	101	20	
LD IY,(nn)	IY _H ← (nn+1) IY _L ← (nn)	•	•	•	•	•	•	11	111	101	20	
LD (nn),HL	(nn+1) ← H (nn) ← L	•	•	•	•	•	•	00	100	010	16	

ROZKAZ	OPERACJA	FLAGI					KOD ROZKAZU			LICZBA CYKLI	KOMENTA RZ	
		C	Z	OV	S	N	H	76	543			210
LD (nn), dd	(nn+1) ← dd _H (nn) ← dd _L	•	•	•	•	•	•	11	101	101	20	01 dd0 011 ← n → ← n → ← n → ← n →
LD (nn), IX	(nn+1) ← IX _H (nn) ← IX _L	•	•	•	•	•	•	11	011	101	20	
LD (nn),IY	(nn+1) ← IY _H (nn) ← IY _L	•	•	•	•	•	•	11	111	101	20	00 100 010 ← n → ← n →
LD SP, HL	SP ← HL	•	•	•	•	•	•	11	111	001	6	
LD SP, IX	SP ← IX	•	•	•	•	•	•	11	011	101	10	
LD SP,IY	SP ← IY	•	•	•	•	•	•	11	111	101	10	
PUSH qq	(SP-2) ← qq _L (SP-1) ← qq _H	•	•	•	•	•	•	11	qq0	101	11	
PUSH IX	(SP-2) ← IX _L (SP-1) ← IX _H	•	•	•	•	•	•	11	011	101	15	
PUSH IY	(SP-2) ← IY _L (SP-1) ← IY _H	•	•	•	•	•	•	11	111	101	15	
POP qq	qq _H ← (SP+1) qq _L ← (SP)	•	•	•	•	•	•	11	qq0	001	10	
POP IX	IX _H ← (SP+1) IX _L ← (SP)	•	•	•	•	•	•	11	011	101	14	
POP IY	IY _H ← (SP+1) IY _L ← (SP)	•	•	•	•	•	•	11	111	101	14	
EX DE, HL	DE ↔ HL	•	•	•	•	•	•	11	101	011	4	
EX AF, AF'	AF ↔ AF'	•	•	•	•	•	•	00	001	000	4	
EXX	BC ↔ BC' DE ↔ DE' HL ↔ HL'	•	•	•	•	•	•	11	011	001	4	
EX (SP),HL	H ↔ (SP+1) L ↔ (SP)	•	•	•	•	•	•	11	100	011	19	
EX (SP),IX	IX _H ↔ (SP+1) IX _L ↔ (SP)	•	•	•	•	•	•	11	011	101	23	
EX (SP), IY	IY _H ↔ (SP+1) IY _L ↔ (SP)	•	•	•	•	•	•	11	111	101	23	
LDI	(DE) ← (HL) DE ← DE + 1 HL ← HL + 1	•	•	†	•	0	0	11	101	101	16	
LDIR	BC ← BC-1 (DE) ← (HL) DE ← DE + 1 HL ← HL + 1	•	•	0	•	0	0	11	101	101	21	
LDD	BC ← BC-1 (DE) ← (HL) DE ← DE + 1 HL ← HL + 1	•	•	0	•	0	0	10	110	000	16	
LDDR	Repeat until BC = 0 (DE) ← (HL) DE ← DE - 1 HL ← HL - 1	•	•	†	•	0	0	11	101	101	16	
	BC ← BC - 1	•	•	0	•	0	0	10	111	000	21	
CPI	A - (HL) HL ← HL + 1 BC ← BC - 1	•	†	†	†	1	†	11	101	101	16	
CPIR	A - (HL) HL ← HL + 1 BC ← BC - 1	•	†	†	†	1	†	11	101	101	21	
CPD	Repeat until A = (HL) or BC = 0 A - (HL) HL ← HL - 1 BC ← BC - 1	•	†	†	†	1	†	10	110	001	16	
		•	†	†	†	1	†	11	101	101	16	

qq Para
00 BC
01 DE
10 HL
11 AF

Ładowanie (HL) do (DE) inkrementacja wskaźników i dekr. licznika bajtów (BC) IF BC ≠ 0 IF BC = 0

IF BC ≠ 0 IF BC = 0

IF BC ≠ 0 i A ≠ (HL) IF BC = 0 lub A = (HL)

ROZKAZ	OPERACJA	FLAGI						KOD ROZKAZU	LICZBA CYKLI	KOMENTARZ
		C	Z	P/V	S	N	H			
SET b,r	$r_b \leftarrow 1$	.	.	.	.	.	.	11 001 011	8	
SET b, (HL)	$(HL)_b \leftarrow 1$	.	.	.	.	.	.	11 001 011	15	
SET b, (IX+d)	$(IX+d)_b \leftarrow 1$	.	.	.	.	.	.	11 011 101	23	
SET b,(IY+d)	$(IY+d)_b \leftarrow 1$	.	.	.	.	.	.	11 001 011	23	
RES b,m	$s_b \leftarrow 0$ $m = r, (HL), (IX + d), (IY + d)$	.	.	.	.	.	.	11 111 101		Aby utworzyć nowyOP-kod zamieniamy 11 w SET b,s na 10, Ustawianie znaczników jak dla instrukcji SET
JP nn	$PC \leftarrow nn$	.	.	.	.	.	.	11 000 011	10	cc | Condition
JP cc, nn	If warunek spełniony $PC \leftarrow nn,$ else continue	.	.	.	.	.	.	11 cc 010	10	000 NZ non zero 001 Z zero 010 NC non carry 011 C carry 100 PO parity odd 101 PE parity even 110 P sign positive 111 M sign negative
JR e	$PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 011 000	12	
JR C, e	If C = 0 continue If C = 1 $PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 111 000	7	Warunek nie spełniony
JR NC, e	If C = 1 continue If C = 0 $PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 110 000	7	Warunek nie spełniony
JR Z, e	If Z = 0 continue If Z = 1 $PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 101 000	7	Warunek nie spełniony
JE NZ, e	If Z = 1 continue If Z = 0 $PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 100 000	7	Warunek nie spełniony
JP (HL)	$PC \leftarrow HL$	.	.	.	.	.	.	11 101 001	4	
JP (IX)	$PC \leftarrow IX$	.	.	.	.	.	.	11 011 101	8	
JP (IY)	$PC \leftarrow IY$	.	.	.	.	.	.	11 111 101	8	
DJNZ e	$B \leftarrow B - 1$ If B = 0 continue if B ≠ 0 $PC \leftarrow PC + e$	.	.	.	.	.	.	00 010 000	8	Jeżeli B = 0
CALL nn	$(SP-1) \leftarrow PC_H$ $(SP-2) \leftarrow PC_L$ $PC \leftarrow nn$	.	.	.	.	.	.	11 001 101	17	
CALL cc, nn	If warunek cc nie spełniony continue else tj.w CALL nn	.	.	.	.	.	.	11 cc 100	10	Jeżeli cc jest false
RET	$PC_L \leftarrow (SP)$ $PC_H \leftarrow (SP+1)$	.	.	.	.	.	.	11 001 001	10	Jeżeli cc jest true
RET cc	If warunek cc nie spełniony continue else tak jak RET	.	.	.	.	.	.	11 cc 000	5	Jeżeli cc jest false
RETI	Powrót z przerwania	.	.	.	.	.	.	11 101 101	14	Jeżeli cc jest true
RETN	Powrót z nie maskowalnego przerwania	.	.	.	.	.	.	01 001 101	14	

ROZKAZ	OPERACJA	FLAGI						KOD ROZKAZU	LICZBA CYKLI	KOMENTARZ
		C	Z	P/V	S	N	H			
RST p	$(SP-1) \leftarrow PC_H$ $(SP-2) \leftarrow PC_L$ $PC_H \leftarrow 0$ $PC_L \leftarrow P$	.	.	.	.	.	.	11 t 111	11	
IN A, (n)	$A \leftarrow (n)$	.	.	.	.	.	.	11 011 011	11	n to A ₀ ~ A ₇ Acc to A ₈ ~ A ₁₅
IN r, (C)	$r \leftarrow (C)$ If r = 110 tylko znacznik (flag) będzie użyty	.	↑	p	↑	0	↑	11 101 101	12	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
INI	$(HL) \leftarrow (C)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL + 1$	.	↑	x	x	1	x	11 101 101	16	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
INIR	$(HL) \leftarrow (C)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL + 1$ Repeat until B=0	.	1	x	x	1	x	11 101 101	21	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
IND	$(HL) \leftarrow (C)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL - 1$	.	↑	x	x	1	x	11 101 101	16	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
INDR	$(HL) \leftarrow (C)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL - 1$ Repeat until B=0	.	1	x	x	1	x	11 101 101	21	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
OUT (n), A	$(n) \leftarrow A$	.	.	.	.	.	.	11 010 011	11	n to A ₀ ~ A ₇ Acc to A ₈ ~ A ₁₅
OUT (C), r	$(C) \leftarrow r$	.	.	.	.	.	.	11 101 101	12	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
OUTI	$(C) \leftarrow (HL)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL + 1$	.	↑	x	x	1	x	11 101 101	16	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
OTIR	$(C) \leftarrow (HL)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL + 1$ Repeat until B=0	.	1	x	x	1	x	11 101 101	21	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
OUTD	$(C) \leftarrow (HL)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL - 1$	.	↑	x	x	1	x	11 101 101	16	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅
OTDR	$(C) \leftarrow (HL)$ $B \leftarrow B - 1$ $HL \leftarrow HL - 1$ Repeat until B=0	.	1	x	x	1	x	11 101 101	21	C to A ₀ ~ A ₇ B to A ₈ ~ A ₁₅

Notatki:

r, r' oznacza dowolny z rejestrów A, B, C, D, E, H, L
 ss jest dowolnym z pary rejestrów BC, DE, HL, SP
 rr jest dowolnym z pary rejestrów BC, DE, IY, SP
 ⊙ znacznik P/V jest 0 jeśli BC-1=0, w przeciwnym razie P/V=1
 ⊙ znacznik Z jest 1 jeśli A=(HL), w przeciwnym razie Z=0
 ⊙ jeśli B-1=0, znacznik Z jest ustawiony, w przeciwnym razie jest wyzerowany.
 e reprezentuje rozszerzenie we względnym trybie adresowania
 e jest liczbą w kodzie uzupełnienia do 2 z przedziału <-126, 129>
 e-2 w kodzie operacji określa adres pc+e gdyż PC jest powiększony o 2 przed dodaniem e.
 Zapis s_b oznacza bit b (0 do 7) argumentu s.

Zapis znaczników:

• = znacznik nie jest ustawiany, 0 = zerowanie znacznika,
 X = znacznik nieznany, ↑ = znacznik jest zmieniany w zależności od wyniku operacji.