## Oznaczenia:

s – source (źródło danej), d – destination (miejsce przeznaczenia danej), M – Memory (komórka pamięci), p – pair (para rejestrów)

## Model procesora:

- 6 uniwersalnych rejestrów 8-bitowych, oznaczanych literami B, C, D, E, H, L
- 8-bitowy akumulator
- 3 pary rejestrów 8-bitowych tworzące rejestry 16-bitowe, oznaczone literami B (BC), D (DE) i H (HL)
- 16-bitowy rejestr wskaźnika stosu SP
- rejestr znaczników F o następujących wykorzystywanych bitach informujących o właściwościach wyniku ostatnio wykonanej operacji:
  - Z (zero) czy zero
  - o CY (Carry) czy nastąpiło przeniesienie z najstarszej pozycji
  - o P (Parity)– czy wynik jest parzysty
  - o S (Sign) jaki jest znak wyniku

## Możliwe wartości parametrów rozkazów:

 $s, d \in \{A, B, C, D, E, H, L, M\}$ 

## Uwaga: - jeśli używane jest M, to oznacza to sięgnięcie do komórki pamięci o adresie zawartym w parze rejestrów HL

*n* − 8-bitowy argument bezpośredni (stała programu)

*nn* – 16-bitowy argument bezpośredni (stała programu)

*a* − 16-bitowy adres bezpośredni

*w* − warunek skoku:

- $\circ$  NZ (not zero) Z=0
- $\circ$  Z (zero) Z=1
- NC (no carry) CY=0
- $\circ$  C (carry) CY=1
- o PO (Parity Odd liczba nieparzysta) P=0
- o PO (Parity Even − liczba parzysta) − P=1
- $\circ$  P (Plus) S=0
- $\circ$  M (Minus) S=1

Grupa rozkazów	Skrót mnemoniczny	Długość rozkazu	Operacja
		w bajtach	
Przesyłanie danych 8-bitowych	MOV d, s	1	d := s
	MVI d, n	2	d := n
	STAX p	1	M(p') := A
	LDAX $p$	1	A := M(p')
	STA a	3	M(a) := A
	LDA a	3	A := M(a)
Operacje arytmetyczne i logiczne	ADD s	1	A := A + s
	ADI n	2	A := A + n
	ADC s	1	A := A + s + CY
	ACI n	2	A := A + n + CY
	SUB s	1	A := A - s
	SUI n	2	A := A - n
	SBB s	1	A := A - s - CY
	SBI n	2	A := A - n - CY
	ANA s	1	$A := A \wedge s$
	ANI n	2	$A := A \wedge n$
	ORA s	1	$A := A \vee s$
	ORI n	2	$A := A \vee n$
	XRA s	1	$A := A \oplus s$

XKI n   2   A := A ⊗ n     CMP s   1   A -s     CPI n   2   A -n     INR d   1   d := d + 1     DCR d   1   d := d - 1     CMA   1   A := -A     DAA   1   Korekcja dziesiętna     RLC   1   CY ← ← A ←     RRC   1   CY ← ← A ←     RAI.   1   ← CY ← ← A ←     RAI.   1   ← CY ← ← A ←     RAI.   1   ← CY ← A ←     CMC   1   CY := 1     CMC   1   CY := -CY     LXI p, mm   3   p := mm     INX p   1   p := p + 1     DCX p   1   p := p + 1     DAD p   1   III. := III. + p     III. DAD p   1   III. := III. + p     III. DAD p   1   III. := III. + p     III. DAD p   1   III. := III. + p     XCHG   1   LX ← CY ← CY     XCHG   1   LX ← CY ← CY     XCHG   1   LX ← DC     SPHL   1   SP := HL     JMP a   3   L:= M(a), H:= M(a+1)     JW a   3   PC := a     CAI.I. a   3   M(SP-1) := PC <sub>1</sub>     M(SP-2) := PC <sub>1</sub>     SP := SP-2     PC := a   3   If w then PC := a     CW a   3   If w then CAIL a     RET   1   PC := III.     PUSH p   1   M(SP-1) := p <sub>1</sub>     M(SP-1) := p <sub>1</sub>		TIDI		1
CPI n		XRI n	2	$A := A \oplus n$
INR d		CMP s	1	A-s
INR d		CPI n	2	A-n
DCR d				
CMA				
DAA				
RRC    RRC		CMA	1	
RRC    RRC		DAA	1	Korekcia dziesietna
RRC    RAL				
RAL    CY ← A ←		KLC	1	$CY \leftarrow A \leftarrow$
RAR  1		RRC	1	$CY \longleftrightarrow A \to -$
STC    CMC		RAL	1	—←CY← ←A ←
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		RAR	1	$\xrightarrow{CY} \xrightarrow{A} \xrightarrow{A} \xrightarrow{I}$
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		STC	1	CY :=1
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		CMC	1	CY:= ~CY
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				_
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	16			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	a r	1		HL := HL+p
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	u /	SHLD a	3	M(a):=L, M(a+1):=H
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Rozkazy bit.	LHLD a	3	L:=M(a), H:=M(a+1)
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				1 1 1
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$				
CALL $a$ 3 $M(SP-1) := PC_H$ $M(SP-2) := PC_L$ $SP := SP-2$ $PC := a$ Cw $a$ 3       If $w$ then CALL $a$ RET       1 $PC_L := M(SP)$ 	zkazy skoków	JMP a		
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		Jw a	3	If w then $PC := a$
RET       1 $PC_L := M(SP)$ PCH := M(SP+1) $SP := SP+2$ RW       1       If w then RET         RST n       1       Jak CALL ale         PC := 8n, n=0,1,2,,7       PCHL       1         PCHL       1       PC := HL         PUSH p       1       M(SP-1) := pH         M(SP-2) := pL       SP := SP-2         POP p       1 $pL := M(SP)$ $pH := M(SP+1)$ SP := SP+2         XTHL       1 $L \leftrightarrow M(SP)$ H $\leftrightarrow M(SP+1)$ H $\leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O       IN n       2       A:= We(n)		CALL a	3	$M(SP-2) := PC_L$ $SP := SP-2$
RET       1 $PC_L := M(SP)$ PCH := M(SP+1) $SP := SP+2$ RW       1       If w then RET         RST n       1       Jak CALL ale         PC := 8n, n=0,1,2,,7       PCHL       1         PCHL       1       PC := HL         PUSH p       1       M(SP-1) := pH         M(SP-2) := pL       SP := SP-2         POP p       1 $pL := M(SP)$ $pH := M(SP+1)$ SP := SP+2         XTHL       1 $L \leftrightarrow M(SP)$ H $\leftrightarrow M(SP+1)$ H $\leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O       IN n       2       A:= We(n)		Cw a	3	I .
PUSH $p$ PUSH $p$ $M(SP-1) := p_H$ $M(SP-2) := p_L$ $SP := SP-2$ POP $p$ $p_L := M(SP)$ $p_H := M(SP+1)$ $SP := SP+2$ XTHL  1 $L \leftrightarrow M(SP)$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O  IN $n$ 2 $A := We(n)$				$PC_L := M(SP)$ $PC_H := M(SP+1)$
PUSH $p$ PUSH $p$ $M(SP-1) := p_H$ $M(SP-2) := p_L$ $SP := SP-2$ POP $p$ $p_L := M(SP)$ $p_H := M(SP+1)$ $SP := SP+2$ XTHL  1 $L \leftrightarrow M(SP)$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O  IN $n$ 2 $A := We(n)$				SP := SP+2
PUSH $p$ PUSH $p$ $M(SP-1) := p_H$ $M(SP-2) := p_L$ $SP := SP-2$ POP $p$ $p_L := M(SP)$ $p_H := M(SP+1)$ $SP := SP+2$ XTHL  1 $L \leftrightarrow M(SP)$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O  IN $n$ 2 $A := We(n)$		Rw	1	If w then RET
PUSH $p$ PUSH $p$ $M(SP-1) := p_H$ $M(SP-2) := p_L$ $SP := SP-2$ POP $p$ $p_L := M(SP)$ $p_H := M(SP+1)$ $SP := SP+2$ XTHL  1 $L \leftrightarrow M(SP)$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O  IN $n$ 2 $A := We(n)$				Jak CALL ale
PUSH $p$ PUSH $p$ $M(SP-1) := p_H$ $M(SP-2) := p_L$ $SP := SP-2$ POP $p$ $p_L := M(SP)$ $p_H := M(SP+1)$ $SP := SP+2$ XTHL  1 $L \leftrightarrow M(SP)$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ Operacje I/O  IN $n$ 2 $A := We(n)$	[ <sup>2</sup> 0			
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	环	PCHL	1	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Operacje na stosie	PUSH p	1	$M(SP-1) := p_H$
Operacje I/O IN $n$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ $A := We(n)$		-		
Operacje I/O IN $n$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ $A := We(n)$				
Operacje I/O IN $n$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ $A := We(n)$		POP n	1	
Operacje I/O IN $n$ H $\leftrightarrow$ M(SP+1) $A := We(n)$		ror p		
Operacje I/O IN $n$ H $\leftrightarrow$ M(SP+1) $A := We(n)$				
Operacje I/O IN $n$ H $\leftrightarrow$ M(SP+1) $A := We(n)$				SP := SP+2
Operacje I/O IN $n$ $H \leftrightarrow M(SP+1)$ $A := We(n)$		XTHL	1	$L \leftrightarrow M(SP)$
Operacje I/O IN $n$ 2 A:= We(n)				` /
	Operacia I/O	IN n	2	
$ \bigcirc \cup  $ $n$ $ $ $Z$ $	Operacje 1/O			` /
		$ \cup\cup  $ $n$		w y(n) :- A