Rozkazy mikrokontrolera 8051

Operacje arytmetyczne

								C	AC	OV
Dodaj	A ← A + ❑	**ADD**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data		X	X	X
Dodaj	A ← A + ❑ + C	**ADDC**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data		X	X	X
Odejmij	A ← A - ❑ - C	**SUBB**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data		X	X	X
Zwiększ o jeden		**INC**	A	Rr	direct	@Ri	DPTR			
Zmniejsz o jeden		**DEC**	A	Rr	direct	@Ri				
Mnóż	A*B	**MUL**[4]	AB	wynik: A - low B - high				0		X
Dziel	A/B	**DIV**[4]	AB	A - wynik B - reszta				0		X
Poprawka dziesiętna		**DA**	A					X		

Operacje logiczne

Iloczyn logiczny AND	**ANL**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data	direct,A	direct,#data[2]	
Suma logiczna OR	**ORL**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data	direct,A	direct,#data[2]	
Suma modulo 2 XOR	**XRL**	A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data	direct,A	direct,#data[2]	
Zeruj / Neguj	**CLR**	A	**CPL**	A				
Obrót w lewo / prawo	**RL**	A	**RR**	A				
Obrót przez C	**RLC**	A	**RRC**	A				
Zamień 4 bity (hi ↔ lo)	**SWAP**	A						

Operacje logiczne na bitach

Zeruj	**CLR**	C	bit
Ustaw	**SETB**	C	bit
Neguj	**CPL**	C	bit
Iloczyn logiczny	**ANL**[2]	C,bit	C,/bit
Suma logiczna	**ORL**[2]	C,bit	C,/bit
Kopiuj	**MOV**	C,bit	bit,C[2]

Rr	rejestry R0...R7
direct	wewnętrzny RAM (128 bajt) + SFR
@Ri	adres pośredni R0 lub R1
bit	bity adresowalne RAM + SFR
#data	stała 8-bitowa
#data16	stała 16-bitowa
addr16	adres w 64k
addr11	adres w stronie 2k
rel	adres względny -128...+127
/bit	negacja bitu
[n]	rozkaz wykonywany w n cyklach

Przesyłanie danych

Kopiuj	A ← ❑	**MOV**		A,Rr	A,direct	A,@Ri	A,#data
Kopiuj	Rr ← ❑	**MOV**	Rr,A		Rr,direct[2]		Rr,#data
Kopiuj	direct ← ❑	**MOV**	direct,A	direct,Rr[2]	direct,direct[2]	direct,@Ri[2]	direct,#data[2]
Kopiuj	@Ri ← ❑	**MOV**	@Ri,A		@Ri,direct[2]		@Ri,#data
Kopiuj	DPTR ← ❑	**MOV**[2]	DPTR,#data16				
Pamięć programu		**MOVC**[2]	A,@A+DPTR	A,@A+PC			
Zewn. pamięć danych		**MOVX**[2]	A,@Ri	A,@DPTR	@Ri,A	@DPTR,A	
Zamień		**XCH**	A,Rr	A,direct	A,@Ri		
Zamień młod. 4 bity		**XCHD**	A,@Ri				
Zapisz na stos		**PUSH**[2]	direct	SP = SP + 1;	(SP) ← direct		
Odczytaj ze stosu		**POP**[2]	direct	direct ← (SP),	SP = SP – 1		

Skoki[2]

Podprogramy	**LCALL**	addr16	**ACALL**	addr11	**RET**		**RETI**
Skoki	**LJMP**	addr16	**AJMP**	addr11	**SJMP**	rel	**JMP** @A+DPTR
Skok warunkowy	**JZ, JNZ, JC, JNC**	rel	odpowiednio dla: ACC = 0, ACC ≠ 0, C = 1, C = 0				
Skok warunkowy od bitu	**JB, JNB, JBC**	bit,rel	odpowiednio, gdy: bit = 1, bit = 0, bit = 1 i zeruj bit				
Porównaj, skocz jeśli ≠	**CJNE**	A,direct,rel	A,#data,rel	Rr,#data,rel	@Ri,#data,rel	(❍<❑⇒C=1)	
Zmniejsz, skocz jeśli ≠ 0	**DJNZ**	Rr,rel	direct,rel				
Niczego nie rób	**NOP**[1]						

Rejestry specjalne 8051

Adres	Symbol	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
F0	**B**								
E0	**Acc**								
D0	**PSW**	CY	AC	F0	RS1	RS0	OV	–	P
B8	**IP**	–	–	–	PS	PT1	PX1	PT0	PX0
B0	**P3**	/RD	/WR	T1	T0	/INT1	/INT0	TxD	RxD
A8	**IE**	EA	–	–	ES	ET1	EX1	ET0	EX0
A0	**P2**								
99	**SBUF**								
98	**SCON**	SM0	SM1	SM2	REN	TB8	RB8	TI	RI
90	**P1**								
8D	**TH1**								
8C	**TH0**								
8B	**TL1**								
8A	**TL0**								
89	**TMOD**	GATE	C/T	M1	M0	GATE	C/T	M1	M0
			Timer 1				Timer 0		
88	**TCON**	TF1	TR1	TF0	TR0	IE1	IT1	IE0	IT0
87	**PCON**	SMOD	–	–	–	GF1	GF0	PD	IDL
83	**DPH**								
82	**DPL**								
81	**SP**								
80	**P0**								

Przerwania

Źródło przerwania	Poziom(0) /zbocze(1)	Flaga	Obsługa flagi	Adres obsługi	Zezwolenie	Poziom priorytetu	Priorytet
Linia INT0	IT0	IE0	hardware	03H	EX0	PX0	najwyższy
Timer 0	–	TF0	hardware	0BH	ET0	PT0	
Linia INT1	IT1	IE1	hardware	13H	EX1	PX1	
Timer 1	–	TF1	hardware	1BH	ET1	PT1	
Transm. szer.	–	R1 i T1	software	23H	ES	PS	najniższy

Timery

M1	M0	Tryb	Opis	Flagi
0	0	0	8 bit THx + 5 bit TLx	TRx, TFx, GATE, C/T
0	1	1	16 bit THx + TLx	TRx, TFx, GATE, C/T
1	0	2	8 bit TLx, reload THx	TRx, TFx, GATE, C/T
1	1	3	8 bit TL0	TR0, TF0, GATE, C/T
			8 bit TH0	TR1, TF1, GATE, C/T
			Timer 1 STOP	

	C/T	
	0	1
INPUT	$f_{osc}/12$	Tx

	GATE	
	0	1
START	TRx	TRx & INTx

Transmisja szeregowa

SM1	SM0	Tryb	Opis	Prędkość
0	0	0	synchroniczna	$f_{osc}/12$
0	1	1	asynchroniczna 8 bit	ustawiona
1	0	2	asynchroniczna 9 bit	$2^{SMOD} * f_{osc}/64$
1	1	3	asynchroniczna 9 bit	ustawiona

Przykładowe ustawienie – Tryb 1, 3
f = 11.0592 MHz, Timer 1 - Mod 2

$TH1 = 256 * (2^{SMOD} * 28800 / V)$