

304 Таблица 5.2. Система команд ЦПЭ К5801К80

Обозначение	Содержание	Обозначение	Содержание
$\langle B_i \rangle$ г	i-й байт команды		F
	Обозначение одного из регистров		
	г	Наименование регистра	
	0 0 0	B	
	0 0 1	C	
	0 1 0	D	
	0 1 1	E	
	1 0 0	H	
	1 0 1	L	
	1 1 0	M (память)	
1 1 1	A (аккумулятор)		
Обозначение состояния регистра признаков			
Триггеры		Условие истинности	
Tc (перенос)		Наличие переноса или заема	
Tz (нуль)		Нулевой результат	
Ts (знак)		Старший разряд результата равен 1	
Tr (четность)		Число единиц в результате четно	
Tv (дополнительный перенос)		Перенос из младшей четверки разрядов	
Содержимое регистра г			
Ячейка памяти, адрес которой (г)			
Логическое «И»			
«Исключающее ИЛИ»			
Логическое «ИЛИ»			
m-й бит регистра г			
Указатель стека			
Счетчик команд			
Пересылка			

Продолжение табл. 5.2

Структура кода команды	Байты	Циклы	Такты	Выполняемая операция	Мнемоника	Tz	Ts	Tc	Tv	Tr
01г _i г _j	1	1/2	5/7	I. Команды пересылки 1. Регистр — регистр г _i ← (г _j) 2. Непосредственная пересылка	MOV	—	—	—	—	—

20 Зак. 834	00г _i 110	2	2/3	7/10	г _i ← (B ₂)	MVI	—	—	—	—
	00г _i 001	3	3	10	3. Непосредственная загрузка пары регистров г _i ← (B ₂); г _{i+1} ← (B ₂); при г _i = 110: SP ← (B ₂) (B ₂) 4. Запоминание/загрузка (A) и (HL)	LXI	—	—	—	—
	00K ₁ 010	1	2	7	K ₁ Операция					
					000 [(BC)] ← (A)	STAX	—	—	—	—
					010 [(DE)] ← (A)	STAX	—	—	—	—
					001 A ← [(BC)]	LDAX	—	—	—	—
					011 A ← [(DE)]	LDAX	—	—	—	—
					110 [(B ₃ B ₂)] ← (A)	STA	—	—	—	—
					111 A ← [(B ₃ B ₂)]	LDA	—	—	—	—
		3	4	13						
		3	5	16	100 [(B ₃ B ₂)] ← (L); [(B ₃ B ₂) + 1] ← (H) 101 L ← [(B ₃ B ₂)] ; H ← [(B ₃ B ₂) + 1]	SHLD LHLD	—	—	—	—
	11г _i 101	1	3	11	5. Ввод из пар регистров в стек [SP-1] ← (г _i); [SP-2] ← (г _{i+1}); SP ← (SP) - 2	PUSH	—	—	—	—
	11110101	1	3	11	6. Ввод (A) и (F) в стек [SP-1] ← (A); [SP-2] ← (F); SP ← (SP) - 2	PUSH	—	—	—	—
	11г _i 001	1	3	10	7. Выбор из стека в пары регистров г _{i+1} ← [SP]; г _i ← [SP+1]; SP ← (SP) + 2	POP	—	—	—	—
	11110001	1	3	10	8. Выбор (A) и (F) из стека F ← [SP]; A ← [SP+1]; SP ← (SP) + 2	POP	+	+	+	+
	11101011	1	1	4	9. Обмен между DE и HL (H) ↔ (D); (L) ↔ (E)	XCH	—	—	—	—
	11100011	1	5	13	10. Обмен вершины стека с HL (L) ↔ [(SP)]; (H) ↔ [(SP) + 1]	XTH	—	—	—	—
305	11111001	1	1	5	11. Пересылка (HL) в SP SP ← (HL)	SPHL	—	—	—	—
	11101001	1	1	5	12. Пересылка (HL) в PC PC ← (HL)	PCHL	—	—	—	—
	00г _i 100	1	1/3	5/10	II. Положительное/отрицательное приращение 1. Положительное приращение регистра г _i ← (г _i) + 1	INR	+	+	—	+

Структура кода команды	Байты	Циклы	Такты	Выполняемая операция	Мнемоника	Tz	Ts	Tc	Tv	Tr
00 r _i 101	1	1/3	5/10	2. Отрицательное приращение регистра r _i ← (r _i) — 1	DCR	+	+	—	+	+
00 r _i 011	1	1	5	3. Положительное приращение пары регистров r _i r _{i+1} ← (r _i r _{i+1}) + 1; при r _i = 110: приращение SP	INX	—	—	—	—	—
00 r _i 011	1	1	5	4. Отрицательное приращение пары регистров r _i r _{i+1} ← (r _i r _{i+1}) — 1; при r _i = 111: отрицательное приращение SP	DCX	—	—	—	—	—
III. Арифметические и логические операции										
10 K ₂ r _i	1	1/2	4/7	1. Над (A) и (r _i) A ← (A) * (r _i) * — операция, определяемая K ₂						
				K ₂ Операция						
				000 A ← (A) + (r _i)	ADD	+	+	+	+	+
				001 A ← (A) + (r _i) + (Tc)	ADC	+	+	+	+	+
				010 A ← (A) — (r _i)	SUB	+	+	+	+	+
				011 A ← (A) — (r _i) — (Tc)	SBB	+	+	+	+	+
				100 A ← (A) ∧ (r _i)	ANA	+	+	0	0	+
				101 A ← (A) ∨ (r _i)	XRA	+	+	+	+	+
				110 A ← (A) ∨ (r _i)	ORA	+	+	0	0	+
				111 (A) — (r _i) Сравнение	CMR	+	+	+	+	+
00 r _i 001	1	3	10	2. Сложение содержимого пар регистров HL ← (HL) + (r _{i-1} r _i); при r _i = 111: HL ← (HL) + (SP)	DAD	—	—	+	—	—
11 K ₂ 110	2	2	7	3. Операции с непосредственной адресацией A ← (A) * <B ₂ >						

				K_2 Операция						
				000 $A \leftarrow (A) + (B_2)$	ADI	+	+	+	+	+
				001 $A \leftarrow (A) + (B_2) + (Tc)$	ACI	+	+	+	+	+
				010 $A \leftarrow (A) - (B_2)$	SUI	+	+	+	+	+
				011 $A \leftarrow (A) - (B_2) - (Tc)$	SBI	+	+	+	+	+
				100 $A \leftarrow (A) \wedge (B_2)$	ANI	+	+	0	0	+
				101 $A \leftarrow (A) \vee (B_2)$	XRI	+	+	0	0	+
				110 $A \leftarrow (A) \vee (B_2)$	ORI	+	+	0	0	+
				111 $(A) - (B_2)$ Сравнение	CPI	+	+	+	+	+
IV. Операции циклического сдвига										
				K_3 Операция						
				000 $A_{m+1} \leftarrow (A_m); A_0 \leftarrow (A_7); Tc \leftarrow (A_7)$	RLC	—	—	+	—	—
				001 $A_m \leftarrow (A_{m+1}); A_7 \leftarrow (A_0); Tc \leftarrow (A_0)$	RRC	—	—	+	—	—
				010 $A_{m+1} \leftarrow (A_m); A_0 \leftarrow (Tc); Tc \leftarrow (A_7)$	RAL	—	—	+	—	—
				011 $A_m \leftarrow (A_{m+1}); A_7 \leftarrow (Tc); Tc \leftarrow (A_0)$	RAR	—	—	+	—	—
V. Операции переходов										
				1. Безусловный переход $PC \leftarrow (B_3 B_2)$	JMP	—	—	—	—	—
				2. Условные переходы						
				K_4 Операция						
				000 Если (Tz) = 0, то $PC \leftarrow (B_3 B_2)$	JNZ	—	—	—	—	—
				001 Если (Tz) = 1, то $PC \leftarrow (B_3 B_2)$	JZ	—	—	—	—	—
				010 Если (Tc) = 0, то $PC \leftarrow (B_3 B_2)$	JNC	—	—	—	—	—

Структура кода команды	Байты	Циклы	Такты	Выполняемая операция		Мнемоника	Tz	Ts	Tc	Tv	Tr
11001101	3	5	17	011	Если (Tc)=1, то $PC \leftarrow \langle B_3B_2 \rangle$	JC	—	—	—	—	—
				100	Если (Tp)=0, то $PC \leftarrow \langle B_3B_2 \rangle$	JPO	—	—	—	—	—
				101	Если (Tp)=1, то $PC \leftarrow \langle B_3B_2 \rangle$	JPE	—	—	—	—	—
				110	Если (Ts)=0, то $PC \leftarrow \langle B_3B_2 \rangle$	JP	—	—	—	—	—
				111	Если (Ts)=1, то $PC \leftarrow \langle B_3B_2 \rangle$	JM	—	—	—	—	—
11 K ₅ 100	3	3/5	11/17	3. Вызов подпрограммы безусловный [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$		CALL	—	—	—	—	
				4. Вызов подпрограммы условный							
11 K ₅ 100	3	3/5	11/17	K ₅	Операция						
				000	Если (Tz)=0, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CNZ	—	—	—	—	—
				001	Если (Tz)=1, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CZ	—	—	—	—	—
				010	Если (Tc)=0, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CNC	—	—	—	—	—
				011	Если (Tc)=1, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CC	—	—	—	—	—
				100	Если (Tp)=0, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CPO	—	—	—	—	—
				101	Если (Tp)=1, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CPE	—	—	—	—	—
				110	Если (Ts)=0, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CP	—	—	—	—	—
				111	Если (Ts)=1, то [(SP)−1] [(SP)−2] ← (PC); SP ← (SP)−2; PC ← $\langle B_3B_2 \rangle$	CM	—	—	—	—	—
				11001001	1	3	10	5. Возврат из подпрограммы PC ← [(SP)] [(SP)+1]; SP ← (SP)+2		RET	—

11 K ₅ 000	1	1/3	5/11	6. Условный возврат из подпрограммы							
				K ₅	Операция						
				000	Если (Tz)=0, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RNZ	—	—	—	—	—
				001	Если (Tz)=1, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RZ	—	—	—	—	—
				010	Если (Tc)=0, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RNC	—	—	—	—	—
				011	Если (Tc)=1, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RC	—	—	—	—	—
				100	Если (Tp)=0, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RPO	—	—	—	—	—
				101	Если (Tp)=1, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RPE	—	—	—	—	—
				110	Если (Ts)=0, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RP	—	—	—	—	—
				110	Если (Ts)=1, то $PC \leftarrow [(SP)] [(SP)+1]; SP \leftarrow (SP)+2$	RM	—	—	—	—	—
				VI. Операции ввода и вывода							
11011011	2	3	10	1. Ввод данных A ← (входные данные)		IN	—	—	—	—	—
11010011	2	3	10	2. Вывод данных Шина данных ← (A)		OUT	—	—	—	—	—
11AAA111	2	3	11	VII. Прочие операции							
				1. Рестарт [(SP)−1] [(SP)−2] ← PC; SP ← (SP)−2; PC ← 00000000 00AAA000		RST	—	—	—	—	—
				2. Дополнение (A) A ← (A)		SMA	—	—	—	—	—
				3. Установка переноса Tc ← 1		STC	—	—	1	—	—
				4. Дополнение переноса Tc ← (Tc)		CMC	—	—	+	—	—
				5. Разрешение прерываний		EI	—	—	—	—	—
				6. Блокировка прерываний		DI	—	—	—	—	—
				7. Двоично-десятичное представление (A)		DAA	+	+	+	+	+
				8. Отсутствие операции		NOP	—	—	—	—	—
				9. Останов		HLT	—	—	—	—	—