

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет ИТМО

Мегафакультет трансляционных информационных технологий

Факультет информационных технологий и программирования

Домашняя работа №4

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

Вариант № 1

Выполнил студент группы №М3119

Самигуллин Руслан Рустамович

Проверил

Прядкин Александр Олегович



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

Часть 1

Адрес	Мнемоника
01	0
02	CMA
03	BMI 05
04	NOP
05	MOV 01

Команда	Машинный цикл	Последовательность адресов
CMA (F400)	—	89
	Выборка команды	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A
	Исполнение	5E, 61, 62, 65, 7B, 7C, 7D, 8F
BMI 05 (A005)	—	88
	Выборка команды	89
	Исполнение	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 0C 1D, 2D, 30, 31, 4C, 8F
MOV 01 (3001)	—	88
	Выборка команды	89
	Исполнение	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 0C 1D, 1E, 1F, 20, 21, 22, 23, 38, 39, 3A, 3B, 8F
	—	88

Последние 6 микрокоманд цикла команды MOV 01:

23 (8338), 38 (1000), 39 (4002), 3A (0002), 3B (838F), 8F (C591)

8338

Вертикальное представление: 1 0 00 0011 00111000

1 – код операции; 0 – бит сравнения; 00 – проверяемый регистр; 0011 – проверяемый бит

00111000 – адрес перехода

Горизонтальное представление: 10000010 00111000 00000000 000010000

100 – код операции; 0 – А; 0 – РК; 0 – РД; 1 – РС; 000111000 – поле сравнения;

00000000000010000 – адрес перехода

1000

Вертикальное представление: 00 01 00 00 00 00 00

00 – код операции; 01 – левый вход; 00 – пустое место; 00 – правый вход; 00 – обратный код;

00 – операция; 00 – сдвиг; 00 – память

4002

Вертикальное представление: 01 00 0 0 0 00 000 010

01 – код операции; 00 – пустое место; 0 – вкл прерыв.; 0 – выкл прерыв.; 0 – сброс готовности ВУ; 0 – запуск контроллера ВУ; 00 – регистр С; 0 – регистр N; 0 – регистр Z; 0 – остановочка; 010 – выход АЛУ

Горизонтальное представление: 00000000 00001000 00000000 00000000

0000 – код операции; 00000000100000000000000000000000 – биты управления отдельными вентильными схемами

0002

Вертикальное представление: 00 00 00 00 00 00 00 10

00 – код операции; 00 – левый вход; 00 – пустое место; 00 – правый вход; 00 – обратный код;

00 – операция; 00 – сдвиг; 10 – память

Горизонтальное представление: 00000001 00000000 00000000 00000000

0000 – код операции; 00010000000000000000000000000000 – биты управления отдельными вентильными схемами

838F

Вертикальное представление: 1 0 00 0011 10001111

1 – код операции; 0 – бит сравнения; 00 – проверяемый регистр; 0011 – проверяемый бит;

10001111 – адрес перехода

Горизонтальное представление: 10000010 10001111 00000000 00001000

100 – код операции; 0 – А; 0 – РК; 0 – РД; 1 – РС; 0 – поле ср.; 100001111 – адрес перехода;

0000000000001000 – поле выбора проверяемого бита

C591

Вертикальное представление: 1 1 00 0101 10010001

1 – код операции; 1 – бит сравнения; 00 – проверяемый регистр; 0101 – проверяемый бит; 10010001 – адрес перехода

Горизонтальное представление: 10000011 10010001 00000000 00100000

100 – код операции; 0 – А; 0 – РК; 0 – РД; 1 – РС; 1 – поле сравн.; 10010001 – адрес перехода;

0000000000100000 – поле выбора проверяемого бита

Часть 2

Команда 7XXX

Записать в аккумулятор содержимое ячейки памяти, на которую указывает адресная часть команды.

Адрес	Комментарии	Код
В0	ОП(РА) ==> РД	0001
В1	РД ==> БР	0100
В2	БР ==> А, N, Z	4035
В3	ГОТО ПРЕ(8F)	838F

Команда DXXX

Организовать переход к команде, расположенной по адресу, на которую указывает адресная часть команды, если аккумулятор содержит четное число.

Адрес	Комментарий	Код
D0	IF BIT(0, AK) == 1, THEN	F08F
D1	PK \square БР	0200
D2	БР \square СК	4004
D3	GOTO ПРЕ(8F)	838F

Безадресные команды

Циклический сдвиг влево на 2 разряда (FC00).

Адрес	Комментарий	Код
E0	IF BIT(11, PK) == 0, THEN	AB8F
E1	IF BIT(11, PK) == 1, THEN	AA8F
E2	RAL(A) ==> БР	1008
E3	БР ==> A, C, N, Z	4075
E4	RAL(A) ==> БР	1008
E5	БР ==> A, C, N, Z	4075
E6	GOTO ПРЕ(8F)	838F

Тестовые программы

Для 7XXX

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарий
10	FFFF		Входное значение
11	0000		Ячейка для проверки
12	0000		Ячейка для проверки
13	0000		Ячейка для проверки
14	F200	CLA	
15	7010		Синтезированная команда
16	3011	MOV 11	
17	F000	HLT	

Если команда выполняется правильно, то после выполнения программы в адресе 11 будет записано FFFF, в адресе 12 – 0000, в адресе 13 – 0000

Для DXXX

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарий
10	0042		Входное значение

11	0047		Входное значение
12	0000		Ячейка для проверки
13	0000		Ячейка для проверки
14	F200	CLA	
15	4010	ADD 10	
16	D018		Синтезированная ячейка
17	C019	BR 19	
18	3012	MOV 12	
19	F200	CLA	
1A	4011	ADD 11	
1B	D01D		Синтезированная ячейка
1C	C01F	BR 1F	
1D	F800	INC	
1E	3013	MOV 13	
1F	F000	HLT	

Если команда работает правильно, то в адресе 12 окажется значение 0042, а в адресе 13 останется 0000.

Для безадресной команды:

Адрес	Код	Мнемоника	Комментарий
10	0001		Входные данные
11	0000		Ячейка для проверки
12	F200	CLA	
13	4010	ADD 10	
14	FC00		Синтезированная ячейка
15	3011	MOV 11	
16	F000	HLT	

Если команда работает правильно, то в адресе 11 окажется значение 0004.