

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

Лабораторная работа №8

По дисциплине «Аппаратное обеспечение вычислительных систем»

по варианту №1 от Домашней работы №4

Выполнил студент группы №М3119

Самигуллин Руслан Рустамович

Проверил

Прядкин Александр Олегович



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2024

Часть 2

Команда 7XXX

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

Адрес	Комментарий	Код
В0	ОП(РА) □ РД	0001
В1	РД □ БР	0100
В2	БР □ А, N, Z	4035
В3	GOTO ПРЕ(8F)	838F

0B0	0001	БР=0 + 0; РД = *РА
0B1	0100	БР=0 + РД;
0B2	4035	N=БР < 0; Z=БР == 0; А = БР;
0B3	838F	if PC[3] == 0 GOTO 008F

Команда DXXX

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

Адрес	Комментарий	Код
DO	IF BIT(0, AK) == 1 THEN	F08F
D1	ПК □ БР	0200
D2	БР □ СК	4004
D3	GOTO ПРЕ(8F)	838F

0D0	F08F	if A[0] == 1 GOTO 008F
0D1	0200	БР=0 + ПК;
0D2	4004	СК = БР;
0D3	838F	if PC[3] == 0 GOTO 008F

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 □ А, C, N, Z	4075
E4	RAL(A) □ БР	1008
E5	БР □ А, C, N, Z	4075
E6	GOTO ПРЕ(8F)	838F

0E0	AB8F	if PK[11] == 0 GOTO 008F
0E1	AA8F	if PK[10] == 0 GOTO 008F
0E2	1008	BP=A << 1
0E3	4075	C = BP[0]; N=BP < 0; Z=BP == 0; A = BP;
0E4	1008	BP=A << 1
0E5	4075	C = BP[0]; N=BP < 0; Z=BP == 0; A = BP;
0E6	838F	if PC[3] == 0 GOTO 008F

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	

010	FFFF	HZF
011	0000	ISZ 000
012	0000	ISZ 000
013	0000	ISZ 000
014	F200	CLA
015	7010	HZA7 010
016	3011	MOV 011
017	F000	HLT

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	

010	0042	ISZ 042
011	0047	ISZ 047
012	0000	ISZ 000
013	0000	ISZ 000
014	F200	CLA
015	4010	ADD 010
016	D018	HZAD 018
017	C019	BR 019
018	3012	MOV 012
019	F200	CLA
01A	4011	ADD 011
01B	D01D	HZAD 01D
01C	C01F	BR 01F
01D	F800	INC
01E	3013	MOV 013
01F	F000	HLT

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	

010	0001	ISZ 001
011	0000	ISZ 000
012	F200	CLA
013	4010	ADD 010
014	FC00	HZC
015	3011	MOV 011
016	F000	HLT

СЧМК до в.МК	ВМК	СК	РА	РК	РД	А	С	БР	Н	З	СЧМК
Адреса микрокоманд для 7XXX											
05F	AA6C	019	018	F800	F800	0000	0	F800	0	1	06C
06C	A96F	019	018	F800	F800	0000	0	F800	0	1	06F
06F	A873	019	018	F800	F800	0000	0	F800	0	1	073
073	1010	019	018	F800	F800	0000	0	0001	0	1	074
074	4075	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	075
075	838F	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	08F
08F	C591	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	090
090	83F5	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	0F5
0F5	8788	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	088
088	4008	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	089
Адреса микрокоманд для MOV 11											
089	8301	019	018	F800	F800	0001	0	0001	0	0	001
001	0300	019	018	F800	F800	0001	0	0019	0	0	002
002	4001	019	019	F800	F800	0001	0	0019	0	0	003
003	0311	019	019	F800	C017	0001	0	001A	0	0	004
004	4004	01A	019	F800	C017	0001	0	001A	0	0	005
005	0100	01A	019	F800	C017	0001	0	C017	0	0	006
006	4003	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	007
007	AF0C	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	008
008	AE0C	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	009
009	AD0C	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	00C
00C	AB1D	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	01D
01D	EF2D	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	02D
02D	AE30	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	02E
02E	AC47	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	047
047	0100	01A	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	048
048	4004	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	049
049	838F	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	08F
08F	C591	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	090
090	83F5	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	0F5
0F5	8788	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	088
088	4008	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	089
Адреса микрокоманд для MOV 12											
089	8301	017	019	C017	C017	0001	0	C017	0	0	001
001	0300	017	019	C017	C017	0001	0	0017	0	0	002
002	4001	017	017	C017	C017	0001	0	0017	0	0	003
003	0311	017	017	C017	D020	0001	0	0018	0	0	004
004	4004	018	017	C017	D020	0001	0	0018	0	0	005
005	0100	018	017	C017	D020	0001	0	D020	0	0	006
006	4003	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	007
007	AF0C	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	008
008	AE0C	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	009
009	AD0C	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	00C
00C	AB1D	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	01D
01D	EF2D	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	02D
02D	AE30	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	02E
02E	AC47	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	02F
02F	83D0	018	017	D020	D020	0001	0	D020	0	0	0D0
0D0	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D1
0D1	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D2
0D2	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D3
0D3	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D4
0D4	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D5
0D5	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D6
0D6	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D7
0D7	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D8
0D8	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0D9

0D9	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DA
0DA	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DB
0DB	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DC
0DC	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DD
0DD	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DE
0DE	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0DF

0DF	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E0
0E0	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E1
0E1	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E2
0E2	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E3
0E3	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E4
0E4	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E5
0E5	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E6
0E6	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E7
0E7	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E8
0E8	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0E9
0E9	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0EA
0EA	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0EB
0EB	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0EC
0EC	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0ED
0ED	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0EE
0EE	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0EF
0EF	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F0
0F0	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F1
0F1	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F2
0F2	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F3
0F3	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F4
0F4	0000	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	0F5
0F5	8788	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	088
088	4008	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	089

Адреса микрокоманд для FC00

089	8301	018	017	D020	D020	0001	0	0000	0	0	001
001	0300	018	017	D020	D020	0001	0	0018	0	0	002
002	4001	018	018	D020	D020	0001	0	0018	0	0	003
003	0311	018	018	D020	F800	0001	0	0019	0	0	004
004	4004	019	018	D020	F800	0001	0	0019	0	0	005
005	0100	019	018	D020	F800	0001	0	F800	0	0	006
006	4003	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	007
007	AF0C	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	008
008	AE0C	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	009
009	AD0C	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	00A
00A	EC5E	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	05E
05E	AB61	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	05F
05F	AA6C	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	06C
06C	A96F	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	06F
06F	A873	019	018	F800	F800	0001	0	F800	0	0	073
073	1010	019	018	F800	F800	0001	0	0002	0	0	074
074	4075	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	075
075	838F	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	08F
08F	C591	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	090
090	83F5	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	0F5
0F5	8788	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	088
088	4008	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	089

Адреса микрокоманд для MOV 13

089	8301	019	018	F800	F800	0002	0	0002	0	0	001
001	0300	019	018	F800	F800	0002	0	0019	0	0	002
002	4001	019	019	F800	F800	0002	0	0019	0	0	003
003	0311	019	019	F800	C017	0002	0	001A	0	0	004
004	4004	01A	019	F800	C017	0002	0	001A	0	0	005

005	0100	01A	019	F800	C017	0002	0	C017	0	0	006
006	4003	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	007
007	AF0C	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	008
008	AE0C	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	009
009	AD0C	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	00C
00C	AB1D	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	01D
01D	EF2D	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	02D

02D	AE30	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	02E
02E	AC47	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	047
047	0100	01A	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	048
048	4004	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	049
049	838F	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	08F
08F	C591	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	090
090	83F5	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	0F5
0F5	8788	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	088
088	4008	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	089

Адреса микрокоманд для HLT

089	8301	017	019	C017	C017	0002	0	C017	0	0	001
001	0300	017	019	C017	C017	0002	0	0017	0	0	002
002	4001	017	017	C017	C017	0002	0	0017	0	0	003
003	0311	017	017	C017	D020	0002	0	0018	0	0	004
004	4004	018	017	C017	D020	0002	0	0018	0	0	005
005	0100	018	017	C017	D020	0002	0	D020	0	0	006
006	4003	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	007
007	AF0C	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	008
008	AE0C	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	009
009	AD0C	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	00C
00C	AB1D	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	01D
01D	EF2D	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	02D
02D	AE30	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	02E
02E	AC47	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	02F
02F	83D0	018	017	D020	D020	0002	0	D020	0	0	0D0
0D0	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D1
0D1	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D2
0D2	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D3
0D3	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D4
0D4	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D5
0D5	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D6
0D6	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D7
0D7	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D8
0D8	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0D9
0D9	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DA
0DA	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DB
0DB	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DC
0DC	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DD
0DD	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DE
0DE	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0DF
0DF	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E0
0E0	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E1
0E1	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E2
0E2	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E3
0E3	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E4
0E4	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E5
0E5	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E6
0E6	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E7
0E7	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E8
0E8	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0E9
0E9	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0EA
0EA	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0EB

0EB	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0EC
0EC	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0ED
0ED	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0EE
0EE	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0EF
0EF	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F0
0F0	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F1
0F1	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F2
0F2	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F3

0F3	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F4
0F4	0000	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	0F5
0F5	8788	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	088
088	4008	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	089
089	8301	018	017	D020	D020	0002	0	0000	0	0	001
001	0300	018	017	D020	D020	0002	0	0018	0	0	002
002	4001	018	018	D020	D020	0002	0	0018	0	0	003
003	0311	018	018	D020	F800	0002	0	0019	0	0	004
004	4004	019	018	D020	F800	0002	0	0019	0	0	005
005	0100	019	018	D020	F800	0002	0	F800	0	0	006
006	4003	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	007
007	AF0C	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	008
008	AE0C	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	009
009	AD0C	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	00A
00A	EC5E	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	05E
05E	AB61	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	05F
05F	AA6C	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	06C
06C	A96F	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	06F
06F	A873	019	018	F800	F800	0002	0	F800	0	0	073
073	1010	019	018	F800	F800	0002	0	0003	0	0	074
074	4075	019	018	F800	F800	0003	0	0003	0	0	075
075	838F	019	018	F800	F800	0003	0	0003	0	0	08F