Министр науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа № 8 Синтез команд базовой ЭВМ.

Выполнил студент группы № М3101

Шукурулаев Леонид Игоревич

Подпись:

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Цель работы - практическое завершение второй части домашнего задания №4. В ней производится загрузка в память микропрограмм микрокоманд новых команд базовой ЭВМ, загрузка в память ЭВМ программы для проверки правильности выполнения синтезированных команд, а также проверка и отладка этих микропрограмм.

a.

CyMV vo pyr6agyy MV	Сод	цержі	имое	регист	ров посл	е выборі	ки 1	и исполн	ен	ия	МК
СчМК до выборки МК	РМК	СК	PA	РК	РД	A	C	БР	N	\mathbf{Z}	СчМК
Ко	оманда 7	009,	распо	оложен	ная по а,	дресу 01	0				
89	8301	010	000	0000	0000	0000	0	0000	0	1	01
01	0300	010	000	0000	0000	0000	0	0002	0	1	02
02	4001	010	010	0000	0000	0000	0	0010	0	1	03
03	0311	010	010	0000	7009	0000	0	0011	0	1	04
04	4004	011	010	0000	7009	0000	0	0011	0	1	05
05	0100	011	010	0000	7009	0000	0	0011	0	1	06
06	4003	011	010	7009	7009	0000	0	7009	0	1	07
07	AF0C	011	010	7009	7009	0000	0	7009	0	1	0C
0C	AB1D	011	010	7009	7009	0000	0	7009	0	1	1D
1D	EF2D	011	010	7009	7009	0000	0	7009	0	1	1E
1E	0100	011	010	7009	7009	0000	0	7009	0	1	1F
1F	4001	011	009	7009	7009	0000	0	7009	0	1	20
20	EE27	011	009	7009	7009	0000	0	7009	0	1	27
27	0001	011	009	7009	ABCD	0000	0	0000	0	1	28
28	AD2B	011	009	7009	ABCD	0000	0	0000	0	1	29
29	AC43	011	009	7009	ABCD	0000	0	7009	0	1	2A
2A	83B0	011	009	7009	ABCD	0000	0	7009	0	1	B0
B0	0001	011	009	7009	ABCD	0000	0	0000	0	1	B1
B1	0100	011	009	7009	ABCD	0000	0	0000	0	1	B2
B2	4035	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	ABCD	1	0	В3
В3	838F	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	ABCD	1	0	8F
8F	8788	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	0004	1	0	88
88	4008	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	0004	1	0	89
Кс	манда 3	00A,	расп	оложен	іная по а	дресу 01	1				
89	8301	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	0004	1	0	01
01	0300	011	009	7009	ABCD	ABCD	0	0004	1	0	02
02	4001	011	011	7009	ABCD	ABCD	0	0011			03
03	0311	011	011	7009	300A	ABCD	0	0012	1	0	04
04	4004	012	011	7009	300A	ABCD	0	0012	1	0	05
05	0100	012	011	7009	300A	ABCD	0	0012	1	0	06
06	4003	012	011	300A	300A	ABCD	0	300A	1	0	07

07	AF0C	012	011	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 0C
0C	AB1D	012	011	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 1D
1D	EF2D	012	011	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 1E
1E	0100	012	011	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 1F
1F	4001	012	00A	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 20
20	EE27	012	00A	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 21
21	AD24	012	00A	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 22
22	AC57	012	00A	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 23
23	8338	012	00A	300A	300A	ABCD	0 300A	1 0 38
38	1000	012	00A	300A	300A	ABCD	0 0804	1 0 39
39	4002	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 ABCD	1 0 3A
3A	0002	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0000	1 0 3B
3B	838F	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0000	1 0 8F
8F	8788	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0804	1 0 88
88	4008	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0004	1 0 89
Ко	манда F	000,	распо	ложен	ная по ад	тресу 01	2	
89	8301	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0004	1 0 01
01	0300	012	00A	300A	ABCD	ABCD	0 0004	1 0 02
02	4001	012	012	300A	ABCD	ABCD	0 0012	1 0 03
03	0311	012	012	300A	F000	ABCD	0 0013	1 0 04
04	4004	013	012	300A	F000	ABCD	0 0013	1 0 05
05	0100	013	012	300A	F000	ABCD	0 0013	1 0 06
06	4003	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 07
07	AF0C	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 08
08	AE0C	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 09
09	AD0C	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 0A
0A	EC5E	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 5E
5E	AB61	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 61
61	AA67	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 67
67	A96A	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 6A
6A	A888	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 88
88	4008	013	012	F000	F000	ABCD	0 F000	1 0 89

b.

C-MIC 6 MIC	Содержимое регистров после выборки и исполнения МК										
СчМК до выборки МК	РМК	СК	PA	РК	РД	A	СБР	N Z СчМК			
Команда 400А, расположенная по адресу 010											
88	4008	011	00A	400A	1234	1234	0 0000	0 0 89			
Ко	Команда D020, расположенная по адресу 011										
89	8301	011	00A	400A	1234	1234	0 0000	0 0 01			
01	0300	011	00A	400A	1234	1234	0 0000	0 0 02			
02	4001	011	011	400A	1234	1234	0 0011	0 0 03			

0311	011	011	400A	D020	1234	0	0012	0	0	04	
4004	012	011	400A	D020	1234	0	0012	0	0	05	
0100	012	011	400A	D020	1234	0	0012	0	0	06	
4003	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	07	
AF0C	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	08	
AE0C	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	09	
AD0C	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	0C	
AB1D	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	1D	
EF2D	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	2D	
AE30	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	2E	
AC47	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	2F	
83D0	012	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	D0	
F08F	012	011	D020	D020	1234	0	0800	0	0	D1	
0200	012	011	D020	D020	1234	0	1234	0	0	D2	
4004	020	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	D3	
838F	020	011	D020	D020	1234	0	D020	0	0	8F	
8788	020	011	D020	D020	1234	0	0000	0	0	88	
4008	020	011	D020	D020	1234	0	0000	0	0	89	
4008	021	020	F200	F200	0000	0	0002	0	1	89	
Команда 4	00C,	распо	ложені	ная по ад	pecy 021						
4008	022	00C	400C	BBBB	BBBB	0	0004	1	0	89	
Команда F	000,	распо	ложені	ая по ад	pecy 022						
4008			F000	F000	BBBB	_	F000	1	0	89	
	4004 0100 4003 AF0C AE0C AD0C AB1D EF2D AE30 AC47 83D0 F08F 0200 4004 838F 8788 4008 Команда F 4008 Команда F	4004 012 0100 012 4003 012 AF0C 012 AE0C 012 AB1D 012 EF2D 012 AE30 012 AC47 012 83D0 012 F08F 012 0200 012 4004 020 838F 020 8788 020 4008 020 Kоманда F200,	4004 012 011 0100 012 011 4003 012 011 AF0C 012 011 AE0C 012 011 AB1D 012 011 AB1D 012 011 EF2D 012 011 AE30 012 011 AC47 012 011 AC47 012 011 B3D0 012 011 F08F 012 011 0200 012 011 4004 020 011 838F 020 011 8788 020 011 4008 020 011 Команда F200, распо	4004 012 011 400A 0100 012 011 400A 4003 012 011 D020 AF0C 012 011 D020 AE0C 012 011 D020 AB1D 012 011 D020 AB1D 012 011 D020 AE30 012 011 D020 AC47 012 011 D020 AS3D0 012 011 D020 F08F 012 011 D020 F08F 012 011 D020 4004 020 011 D020 838F 020 011 D020 8788 020 011 D020 4008 020 011 D020 Команда F200, расположення 4008 021 020 F200 Команда F000, расположення 400C 400C Kоманда F000, расположення	4004 012 011 400A D020 0100 012 011 400A D020 4003 012 011 D020 D020 AF0C 012 011 D020 D020 AE0C 012 011 D020 D020 AB1D 012 011 D020 D020 AB30 012 011 D020 D020 AC47 012 011 D020 D020 AC47 012 011 D020 D020 B3D0 012 011 D020 D020 B3D0 012 011 D020 D020 B3BF 012 011 D020 D020 B3BF 012 011 D020 D020 B788 020 011 D020 D020 B788 020 011 D020 D020 Команда F200, расположенная по ад 4008 021 020 F200 F200 Команда F000, расположенная по ад 400C BBBB Кома	4004 012 011 400A D020 1234 0100 012 011 400A D020 1234 4003 012 011 D020 D020 1234 AF0C 012 011 D020 D020 1234 AE0C 012 011 D020 D020 1234 AB1D 012 011 D020 D020 1234 EF2D 012 011 D020 D020 1234 AE30 012 011 D020 D020 1234 AC47 012 011 D020 D020 1234 83D0 012 011 D020 D020 1234 F08F 012 011 D020 D020 1234 4004 020 011 D020 D020 1234 838F 020 011 D020 D020 1234 8788 020 011 D020 D020 1234 Команда F200, расположенная по адресу 020 4008 021	4004 012 011 400A D020 1234 0 0100 012 011 400A D020 1234 0 4003 012 011 D020 D020 1234 0 AF0C 012 011 D020 D020 1234 0 AE0C 012 011 D020 D020 1234 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 AE30 012 011 D020 D020 1234 0 AC47 012 011 D020 D020 1234 0 83D0 012 011 D020 D020 1234 0 83P8F 012 011 D020 D020 1234 0 9200 012 011 D020 D020 1234 0 838F 020 011 D020 D020 1234 0 8788	4004 012 011 400A D020 1234 0 0012 0100 012 011 400A D020 1234 0 0012 4003 012 011 D020 D020 1234 0 D020 AF0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 AB0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 EF2D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 EF2D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 AC47 012 011 D020 D020 1234 0 D020 83D0 012 011 D020 D020 1234 0 D020 F08F 012 011 D020 D020 1234 0 D020 F08F 012 011 D020 D020 12	4004 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 0100 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 4003 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AF0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 EF2D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AC47 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 83D0 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 F08F 012 011 D020 D020 1234 </td <td>4004 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 0100 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 4003 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AF0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AE0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 EF2D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AC47 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 83D0 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 83BF 012 011 D020 D020 1234<!--</td--></td>	4004 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 0100 012 011 400A D020 1234 0 0012 0 4003 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AF0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AE0C 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AB1D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 EF2D 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 AC47 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 83D0 012 011 D020 D020 1234 0 D020 0 83BF 012 011 D020 D020 1234 </td	

c.

CwMI/ we professor MI/	Содержимое регистров после выборки и исполнения МК											
СчМК до выборки МК	РМК	СК	PA	РК	РД	A	C	БР	N	Z	СчМК	
Команда 400А, расположенная по адресу 010												
88	4008	011	00A	400A	1234	1234	0	0000	0	0	89	
Команда FC00, расположенная по адресу 011												
89	8301	011	00A	400A	1234	1234	0	0000	0	0	01	
01	0300	011	00A	400A	1234	1234	0	0000	0	0	02	
02	4001	011	011	400A	1234	1234	0	0011	0	0	03	
03	0311	011	011	400A	FC00	1234	0	0012	0	0	04	
04	4004	012	011	400A	FC00	1234	0	0012	0	0	05	
05	0100	012	011	400A	FC00	1234	0	0012	0	0	06	
06	4003	012	011	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	07	
07	AF0C	012	011	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	08	
08	AE0C	012	011	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	09	
09	AD0C	012	011	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	0A	
0A	EC5E	012	011	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	5E	

AB61	012)11	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	5F
AA6C	012)11	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	60
83E0	012)11	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	E0
AB8F	012)11	FC00	FC00	1234	0	0800	0	0	E1
AA8F	012)11	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	E2
1008	012)11	FC00	FC00	1234	0	FC00	0	0	E3
4075	012)11	FC00	FC00	2468	0	2468	0	0	E4
1008	012)11	FC00	FC00	2468	0	2468	0	0	E5
4075	012)11	FC00	FC00	48D0	0	48D0	0	0	E6
838F	012)11	FC00	FC00	48D0	0	48D0	0	0	8F
8788	012)11	FC00	FC00	48D0	0	0000	0	0	88
4008	012)11	FC00	FC00	48D0	0	0000	0	0	89
Команда 300В, расположенная по адресу 012										
4008	013 ()0B	300B	48D0	48D0	0	0000	0	0	89
Команда Г	000, pa	спол	оженна	ая по ад	pecy 01	3				
4008	014)13	F000	F000	48D0	0	F000	0	0	89
	АА6С 83E0 AB8F AA8F 1008 4075 1008 4075 838F 8788 4008 Команда 30 4008	AA6C 012 (83E0 012 (AB8F 012 (AA8F 012 (1008 012 (4075 012 (4075 012 (4075 012 (4075 012 (4075 012 (4075 012 (5008 012 (6008 012 (6008 012 (6008 013 (6008 013 (6008 013 (6008 013 (6008 013 (6008 013 (AA6C 012 011 83E0 012 011 AB8F 012 011 AA8F 012 011 1008 012 011 4075 012 011 4075 012 011 838F 012 011 8788 012 011 4008 012 011 Команда 300B, распол 4008 013 00B Команда F000, распол	AA6C 012 011 FC00 83E0 012 011 FC00 AB8F 012 011 FC00 AA8F 012 011 FC00 1008 012 011 FC00 4075 012 011 FC00 4075 012 011 FC00 838F 012 011 FC00 8788 012 011 FC00 4008 012 011 FC00 Команда 300B, расположенна 4008 013 00B 300B Команда F000, расположенна	AA6C 012 011 FC00 FC00 83E0 012 011 FC00 FC00 AB8F 012 011 FC00 FC00 AA8F 012 011 FC00 FC00 1008 012 011 FC00 FC00 4075 012 011 FC00 FC00 4075 012 011 FC00 FC00 838F 012 011 FC00 FC00 8788 012 011 FC00 FC00 4008 012 011 FC00 FC00 Команда 300B, расположенная по ад 4008 013 00B 300B 48D0 Команда F000, расположенная по ад 4008 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000	AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 1008 012 011 FC00 FC00 2468 1008 012 011 FC00 FC00 2468 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 4008 012 011 FC00 FC00 48D0 Команда 300B, расположенная по адресу 01 4008 013 00B 300B 48D0 48D0 Команда F000, расположенная по адресу 01	AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 1008 012 011 FC00 FC00 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 4008 012 011 FC00 FC00 48D0 0 Команда 300B, расположенная по адресу 012 4008 013 00B 300B 48D0 48D0 0 Команда F000, расположенная по адресу 013	AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 1008 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 1008 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0000 Команда 300B, расположенная по адресу 012 4008 013 00B 300B 48D0 48D0 0 0000 Команда F000, расположенная по адресу 013 </td <td>AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 1008 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0000 0 Команда 300B, расположенная по адресу 012 4008 013</td> <td>AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 1008 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0 0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0 0</td>	AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 1008 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0000 0 Команда 300B, расположенная по адресу 012 4008 013	AA6C 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 83E0 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 AB8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 AA8F 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 1008 012 011 FC00 FC00 1234 0 FC00 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 2468 0 2468 0 0 4075 012 011 FC00 FC00 48D0 0 48D0 0 0 838F 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0 0 8788 012 011 FC00 FC00 48D0 0 0 0