



# УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**Системное и прикладное программное обеспечение.  
Программная инженерия.**

**Лабораторная работа №7.  
Синтез команд БЭВМ.**

Предмет: ОПД.

Преподаватель: Блохина Елена Николаевна

Выполнил: Бусыгин Иван.

Группа: Р3112.

Вариант: 621227.

Санкт-Петербург  
2021 год

## Цель работы.

Практическое освоение принципов микропрограммирования и разработки адресных и безадресных команд.

## Лабораторная работа №7

Синтезировать цикл исполнения для выданных преподавателем команд. Разработать тестовые программы, которые проверяют каждую из синтезированных команд. Загрузить в микропрограммную память БЭВМ циклы исполнения синтезированных команд, загрузить в основную память БЭВМ тестовые программы. Проверить и отладить разработанные тестовые программы и микропрограммы.

Введите номер варианта

621227

1. ADDH M - Сложить AC (16 бит) и старший байт заданной ячейки памяти, результат поместить в AC, установить признаки N/Z/V/C
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 0045<sub>16</sub>

## Изменения памяти микрокоманд.

Адрес ячейки	Новый код	Действие/комментарий
3D	81E1104002	if CR(12) = 1 then GOTO E1 Команда 9XXX теперь обрабатывается микрокомандой с адресом @E1.
E0	80C4101040	GOTO INT @ C4 Прочие необрабатываемые команды пусть ведут себя, как NOP.
Цикл исполнения команды ADDH.		
E1	0001008001	DR → COM(НТОН) → DR Сохранение только старшего байта в DR.
E2	0010E09011	AC + DR → AC Сложение и запись результата в регистр AC с установкой флагов NZVC.
E3	80C4101040	GOTO INT @ C4 Переход к циклу прерывания.

## Таблица трассировки микрокоманд.

Адрес	Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнения микрокоманды.								
	MR	IP	CR	AR	DR	BR	AC	NZVC	MP (СчМК)
01	00A0009004	024	AEF2	024	2361	0024	2361	0001	02
02	0104009420	025	AEF2	024	9EED	0024	2361	0001	03
03	0002009001	025	9EED	024	9EED	0024	2361	0001	04
04	8109804002	025	9EED	024	9EED	0024	2361	0001	09
09	800C404002	025	9EED	024	9EED	0024	2361	0001	0C
0C	8024084002	025	9EED	024	9EED	0024	2361	0001	0D
0D	0020011002	025	9EED	024	9EED	FFED	2361	0001	0E
0E	811C044002	025	9EED	024	9EED	FFED	2361	0001	1C
1C	8120024002	025	9EED	024	9EED	FFED	2361	0001	20
20	8023014002	025	9EED	024	9EED	FFED	2361	0001	23
23	0001009024	025	9EED	024	0012	FFED	2361	0001	24
24	8026804002	025	9EED	024	0012	FFED	2361	0001	25
25	814A404002	025	9EED	024	0012	FFED	2361	0001	26
26	0080009001	025	9EED	012	0012	FFED	2361	0001	27
27	0100000000	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0001	28
28	813C804002	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0001	3C
3C	8143204002	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0001	3D
3D	81E1104002	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0001	E1
E1	0001008001	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0001	E2
E2	0010E09011	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0000	E3
E3	80C4101040	025	9EED	012	0000	FFED	2361	0000	C4

## Код программы на языке Ассемблера.

ORG 0x10	LD #1	BEQ TOTAL
RES1: WORD 0	ST RES1	CMP X3
RES2: WORD 0	TEST2: LD X2	BNE TEST4
RES3: WORD 0	ADDH X3	LD #1
RES4: WORD 0	BHIS TEST3	ST RES4
RES: WORD 0	CMP ANS2	TOTAL: LD RES1
X1: WORD 0x0126	BNE TEST3	BEQ FINISH
X2: WORD 0x2361	LD #1	LD RES2
X3: WORD 0xEC9E	ST RES2	BEQ FINISH
X4: WORD 0x6546	TEST3: LD X2	LD RES3
ANS1: WORD 0x2426	ADDH X4	BEQ FINISH
ANS2: WORD 0x0F61	BVC TEST4	LD RES4
ANS3: WORD 0x8861	CMP ANS3	BEQ FINISH
TEST1: LD X1	BNE TEST4	LD #1
ADDH X2	LD #1	ST RES
BMI TEST2	ST RES3	FINISH: HLT
CMP ANS1	TEST4: LD X3	
BNE TEST2	ADDH #0x50	

## Вывод.

Практически освоил принципы микропрограммирования и разработки адресных и безадресных команд.