

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО».

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности

## Лабораторная работа №7

Синтез команд БЭВМ

Вариант 583058

Выполнил: Свечников Константин Денисович, Р3130

Проверил: Саржевский И. А., преподаватель практики

## Оглавление

Задание.....	2
Ход работы .....	2
Исходный код синтезируемой команды: .....	2
Тестовая программа.....	3
Методика проверки .....	5
Комментарии к методике.....	6
Заключение.....	6

## Задание

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.

1. MADC M - сложение с учетом переноса аккумулятора с ячейкой памяти с записью результата в ячейку памяти и установкой N/Z/V/C
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 00CA<sub>16</sub>

## Ход работы

Исходный код синтезируемой команды:

Адрес МП	Микрокоманда	Описание	Комментарий
E0	80E4011040	if PS (C) = 0 then GOTO @ E4	Переход к ячейке E4, если перенос C = 0

E1	0001E09411	AC + DR + 1 -> DR, NZVC	Сумма аккумулятора и значения ячейки памяти с учетом переноса
E2	0200000000	DR -> MEM(AR)	Запись результата обратно в ячейку
E3	80C4101040	GOTO INT @ C4	Переход к циклу прерывания
E4	0001E09011	AC + DR -> DR, NZVC	Сумма аккумулятора и значения ячейки памяти с учетом переноса
E5	0200000000	DR -> MEM(AR)	Запись результата обратно в ячейку
E6	80C4101040	GOTO INT @ C4	Переход к циклу прерывания

## Тестовая программа

```

ORG 0x00B0
RESULT: WORD 0
CHECK1: WORD 0
CHECK2: WORD 0
CHECK3: WORD 0
RES1: WORD 0
RES2: WORD 0
RES3: WORD 0
AC1: WORD 0x1010
ARG1: WORD 0x0010
AC2: WORD 0xFFFF
C2: WORD 0x2
ARG2: WORD 0x0004
AC3: WORD 0x0002
ARG3: WORD 0x0008

```

```

ORG 0x00D0
START: CLA
CALL TEST1
CALL TEST2
CALL TEST3
CLA

```

LD CHECK1  
OR CHECK2  
OR CHECK3  
ST RESULT  
STOP: HLT

TEST1: LD AC1  
ST RES1  
LD ARG1  
ADC RES1  
ST RES1  
CLC  
LD AC1  
CMP1: WORD 0x90B8  
BMI ERROR1  
LD ARG1  
CMP RES1  
BEQ CORR1  
ERROR1:  
CLA  
CLC  
RET  
CORR1: ST RES1  
LD #0x1  
ST CHECK1  
CLA  
CLC  
RET

TEST2: LD AC2  
ADD C2  
ST RES2  
LD ARG2  
ADC RES2  
ST RES2  
CLC  
LD AC2  
ADD C2  
CMP2: WORD 0x90BB  
LD ARG2  
CMP RES2  
BEQ CORR2  
ERROR2:  
CLA  
CLC  
RET  
CORR2: ST RES2  
LD #0x2  
ST CHECK2  
CLA  
CLC  
RET

TEST3: LD AC3

```

ST RES3
LD ARG3
ADC RES3
ST RES3
CLC
LD AC3
CMP3: WORD 0x90BD
LD ARG3
CMP RES3
BEQ CORR3
ERROR3:
CLA
CLC
RET
CORR3: ST RES3
LD #0x4
ST CHECK3
CLA
CLC
RET

```

### Трассировка микропрограммы

MP до выборки МК	Содержимое памяти и регистров после выборки микрокоманды									
	MR	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	СчМК
E0	80E4011040	0B9	90B8	0B8	0010	7FD	0B8	1010	1001	E1
E4	0001E09011	0B9	90B8	0B8	1020	7FD	0B8	1010	1001	E5
E5	0200000000	0B9	90B8	0B8	1020	7FD	0B8	1010	1001	E6
E6	80C4101040	0B9	90B8	0B8	1020	7FD	0B8	1010	1001	E7

### Методика проверки

1. Загрузить комплекс разработанных микропрограмм в микропрограммную память БЭВМ
2. Загрузить тестовую программу в память базовой ЭВМ и скомпилировать ее.
3. Запустить основную программу в режиме работа.
4. Дождаться останова.
5. Проверить значение ячейки памяти RESULT с номером 0x0B0, если значение 0x0007 – все тесты выполнены успешно.

## Комментарии к методике

- В ячейке RESULT младшие 3 байта отвечают за успешность каждого из 3 тестов, где 1 – успех

- Для загрузки комплекса разработанных микропрограмм откройте БЭВМ через консоль с помощью команды `java -jar -Dmode=cli bcomp-ng.jar` и введите:

00E0

MA

MW 80E4011040

MW 0001E09411

MW 0200000000

MW 80C4101040

MW 0001E09011

MW 0200000000

MW 80C4101040

Ячейка с результатом		Первый АС	Второе число	Ожидаемый результат	Фактический результат
RES1	0x00B4	0x1010 (C = 0)	0x0010	0x1020	0x1020
RES2	0x00B5	0x0001 (C = 1)	0x0004	0x0006	0x0006
RES3	0x00B6	0x0002 (C = 0)	0x0008	0x000A	0x000A

## Заключение

Ульрамегаприкольная работа.