

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №7

Синтез команд БЭВМ

Вариант 3203

Группа: Р3132

Выполнил: Овчаренко Александр Андреевич

Проверил: Саржевский Иван Анатольевич

г. Санкт-Петербург

2022 г.

Оглавление

Задание.....	3
Выполнение работы.....	4
МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ.....	7
Итог.....	9

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. ADDHL M - Сложить старший байт AC и младший 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 0x0482

Выполнение работы

Изменения в микропрограмме:

Адрес	Микрокоманда	Действие
E0	0010004010	HTOL(AC) → AC
E1	0010011010	extend sign AC(0..7) → AC
E2	0001011001	extend sign DR(0..7) → DR
E3	0010E09011	AC + DR → AC, N, Z, V, C
E4	80C4101040	GOTO INT @ C4

Текст тестовой программы:

```
ORG 0x0482
AC1: WORD 0xFF
M1:  WORD 0xFF00
ANS1: WORD 0
AC2: WORD 0x182C
M2:  WORD 0x758F
ANS2: WORD 0xFFA7
AC3: WORD 0xFF00
M3:  WORD 0xFF01
ANS3: WORD 0
X1: WORD ?
X2: WORD ?
X3: WORD ?
RESULT: WORD 0
START:
    CLA
    LD AC1
    WORD 0x9483
    ST X1
```

```
CMP ANS1
BNE ERROR
LD AC2
WORD 0x9486
ST X2
CMP ANS2
BNE ERROR
LD AC3
WORD 0x9489
ST X3
BLO ERROR
CMP ANS3
BNE ERROR
JUMP OK
```

ERROR:

```
LD #0
ST RESULT
HLT
```

OK:

```
LD #1
ST RESULT
HLT
```

Метод проверки:

1. Запустить программу в режиме РАБОТА.
2. Дождаться завершения выполнения программы.
3. Проверить значение аккумулятора: если 1, то все правильно, если -1, то есть ошибка, которую нужно найти.
4. В случае ошибки проверить значения ячеек X1, X2, X3, в которых храниться результат тестов 1, 2 и 3 соответственно.
5. Если результаты тестов верны, то ошибка в том, что команда не выставляет флаги N, Z, V, C.

Назначение тестов:

Тест 1: проверка правильности выбора значений для сложения: старший байт AC и младший байт DR, проверка выставления флага Z.

Тест 2: проверка корректности вычисления суммы, проверка выставления флага N.

Тест 3: проверка выставления флага C.

Трассировка цикла исполнения:

Адр	МК	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	СчМК
28	813C804002	491	9483	483	FF00	000	0490	00FF	0000	3C
3C	8143204002	491	9483	483	FF00	000	0490	00FF	0000	3D
3D	81E0104002	491	9483	483	FF00	000	0490	00FF	0000	E0
E0	0010004010	491	9483	483	FF00	000	0490	0000	0000	E1
E1	0010011010	491	9483	483	FF00	000	0490	0000	0000	E2
E2	0001011001	491	9483	483	0000	000	0490	0000	0000	E3
E3	0010E09011	491	9483	483	0000	000	0490	0000	0100	E4
E4	80C4101040	491	9483	483	0000	000	0490	0000	0100	C4

Итог

В результате выполнения лабораторной работы был изучены микрокоманды БЭВМ, изучен способ работы с микрокомандами. Я научился писать собственные микрокоманды.