**Национальный исследовательский университет компьютерных технологий, механики и оптики**

**Факультет ПИиКТ**

**Лабораторная работа №7**

**«Синтез команд БЭВМ»**

Вариант №3091

Работу выполнил: Кулаков Никита

Группа: P3130

Преподаватель: Перминов И. В.

Город: Санкт-Петербург

2021 год

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.

Текст варианта:

1) BGC ADDR - переход к команде, расположенной по адресу, на которую указывает адресная часть команды, если аккумулятор содержит число, большее чем 4095. (100016)

2) Код операции – FDXX.

3) Тестовая программа должна начинаться с адреса 042616.

Тестовая программа на языке Ассемблер:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Адрес МП** | **Микрокоманда** | **Действие ; Комментарии** |
| E0 | 81C4805010 | if AC(15) = 1 then GOTO INT @ C4 |
| E1 | 815C405010 | if AC(14) = 1 then GOTO BR @ 5C |
| E2 | 815C205010 | if AC(13) = 1 then GOTO BR @ 5C |
| E3 | 815C105010 | if AC(12) = 1 then GOTO BR @ 5C |
| E4 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4 |

Таблица трассировки микрокоманд (для случая, когда AC = 4096):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MP до выборки МК** | **Содержимое памяти и регистров процессора после выборки и исполнения микрокоманды** | | | | | | | | |
| **MR** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **MP (СчМК)** |
| E0 | 81C4805010 | 43F | FD03 | 43F | FD03 | FFF0 | 1000 | 0000 | E1 |
| E1 | 815C405010 | 43F | FD03 | 43F | FD03 | FFF0 | 1000 | 0000 | E2 |
| E2 | 815C205010 | 43F | FD03 | 43F | FD03 | FFF0 | 1000 | 0000 | E3 |
| E3 | 815C105010 | 43F | FD03 | 43F | FD03 | FFF0 | 1000 | 0000 | 5C |

Методика проверки:

ORG 0x426

START:

CLA

CALL TEST\_1

CALL TEST\_2

CALL TEST\_3

CALL TEST\_4

CALL CHECK\_RESULT

HLT

END\_RESULT: WORD 0x00

AC1: WORD 0xF000 ;Отрцательное число

AC2: WORD 0x1000 ;Число, равное 4096

AC3: WORD 0x2000 ;Число, равное 8192, при этом AC(12)=0

AC4: WORD 0x0F00 ;Число, меньшее 4096

RESULT\_1: WORD 0x00

RESULT\_2: WORD 0x00

RESULT\_3: WORD 0x00

RESULT\_4: WORD 0x00

TEST\_1: LD AC1

WORD 0xFD03

LD #0x01

ST RESULT\_1

RET

TF\_1: LD #0x00

ST RESULT\_1

RET

TEST\_2: LD AC2

WORD 0xFD03

LD #0x00

ST RESULT\_2

RET

TF\_2:

LD #0x01

ST RESULT\_2

RET

TEST\_3:

LD AC3

WORD 0xFD03

LD #0x00

ST RESULT\_3

RET

TF\_3:

LD #0x01

ST RESULT\_3

RET

TEST\_4:

LD AC4

WORD 0xFD03

LD #0x01

ST RESULT\_4

RET

TF\_4:

LD #0x00

ST RESULT\_4

RET

CHECK\_RESULT:

LD RESULT\_1

AND RESULT\_2

AND RESULT\_3

AND RESULT\_4

ST END\_RESULT

RET

Методика проверки:

1. Загрузить комплекс программ в память БЭВМ
2. Скомпилировать программу
3. Запустить программу в автоматическом режиме с адреса 0x426
4. Дождаться останова
5. Проверить результат работы программы
   1. Ввести адрес ячейки END\_RESULT (0x42D).
   2. Прочитать значение из ячейки.

Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился работать с БЭВМ через консоль, создавать свои команды. Для написания собственных команд я изучил, как устроена БЭВМ "изнутри" (операционные, управляющие микрокоманды, вентили, отвечающие за выполнение тех или иных операций, а также сама схема БЭВМ).