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: P3132

Выполнил: Овчаренко Александр Андреевич

Проверил: Саржевский Иван Анатольевич

г. Санкт-Петербург

2022 г.

Оглавление

[Задание 3](#_Toc102481122)

[Выполнение работы 4](#_Toc102481123)

[МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ 7](#_Toc102481124)

[Итог 9](#_Toc102481125)

# 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. ADDНL М - 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.