МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

##### ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

### по дисциплине

### «ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### Вариант №3480

##### ***Выполнил:*** Студент группы P3134 Баянов Равиль Динарович

#### Преподаватель:

##### Бострикова Дарья

##### Константиновна

Санкт-Петербург

2023

**Оглавление**

[Задание 3](#_Toc135398913)

[**Текст исходной микропрограммы** 4](#_Toc135398914)

[**Тестовая программа** 5](#_Toc135398915)

[**Методика проверки** 6](#_Toc135398916)

[**Таблица трассировки циклов исполнения микрокоманд** 7](#_Toc135398917)

[**Вывод** 8](#_Toc135398918)

# **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.

**Вариант:**

1. LDNEG M - загрузка с изменением знака. Записать в аккумулятор содержимое ячейки, с измененным знаком, на которую указывает адресная часть команды. Установить признаки N/Z
2. Код операции - 9...
3. Тестовая программа должна начинаться с адреса 02E016

# **Текст исходной микропрограммы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Адрес**  **МП** | **Микрокоманда** | **Действие ; Комментарии** |
| 3D | 81E0104002 | if CR(12) = 1 then GOTO RESERVED @ E0 |
| E0 | 0010809501 | ~DR + 1 ? AC, N, Z |
| E1 | 80C4101040 | GOTO INT @ C4 |

# 

# **Тестовая программа**

ORG 0x02E0

A1: WORD 0xA321

RR1: WORD 0x5CDF

A2: WORD 0xF452

RR2: WORD 0x0BAE

A3: WORD 0x0000

RR3: WORD 0x0000

A4: WORD 0x0001

RR4: WORD 0xFFFF

R1: WORD ?

R2: WORD ?

R3: WORD ?

R4: WORD ?

ANSWER: WORD 0x0000

START: CLA

LD #0

ST ANSWER

WORD 0x92E0

ST R1

LD RR1

CMP R1

BNE ERROR

WORD 0x92E2

ST R2

LD RR2

CMP R2

BNE ERROR

WORD 0x92E4

BPL ERROR

WORD 0x92E6

BNE ERROR

JUMP GOOD

ERROR: HLT

GOOD: LD #1

ST ANSWER

HLT

# **Методика проверки**

Тесты:

1. Проверка корректного выполнения вычислений.
2. Проверка корректного выполнения вычислений.
3. Проверка выставления флагов (N/Z).
4. Проверка выставления флагов (N/Z).

Методика:

1. Запустить тестовую программу в режиме работа.
2. Дождаться останова.
3. Проверить значение ячейки 2EC, если в этой ячейке 1, то микрокоманда работает корректно, если нет, то ищем ошибку.
4. Если в ячейке 2EC 0, то нужно проверить значения ячеек X1, X2, в них должны лежать результаты тестов 1-2.
5. Если с ячейками X1 и X2 всё хорошо, то значит, микрокоманда выставляет не те флаги или же вовсе не выставляет.

# **Таблица трассировки циклов исполнения микрокоманд**

Трассировка при загрузке числа A321:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адр | Содержимое памяти и регистров процессора после выборки микрокоманды | | | | | | | | | |
| МК | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | СчМК |
| 3D | 81E0104002 | 2F1 | 92E0 | 2E0 | A321 | 000 | 02F0 | 0000 | 0100 | E0 |
| E0 | 0010809501 | 2F1 | 92E0 | 2E0 | A321 | 000 | 02F0 | 5CDF | 0000 | E1 |
| E1 | 80C4101040 | 2F1 | 92E0 | 2E0 | A321 | 000 | 02F0 | 5CDF | 0000 | C4 |
| C4 | 80DE801040 | 2F1 | 92E0 | 2E0 | A321 | 000 | 02F0 | 5CDF | 0000 | DE |

# **Вывод**

Освоил принципы микропрограммирования и разработки адресных и безадресных команд. Узнал о микропрограммном устройстве БЭВМ и научился синтезировать свои микрокоманды.