

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 Р3134  
Баянов Равиль  
Динарович  
**Преподаватель:**  
Бострикова Дарья  
Константиновна

# Оглавление

<b>Задание .....</b>	<b>3</b>
<b>Текст исходной микропрограммы.....</b>	<b>4</b>
<b>Тестовая программа .....</b>	<b>5</b>
<b>Методика проверки .....</b>	<b>6</b>
<b>Таблица трассировки циклов исполнения микрокоманд .....</b>	<b>7</b>
<b>Вывод .....</b>	<b>8</b>

# 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  $02E0_{16}$

# 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 2ЕС, если в этой ячейке 1, то микрокоманда работает корректно, если нет, то ищем ошибку.
4. Если в ячейке 2ЕС 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.