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 №6**

по дисциплине

«Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 1170

***Выполнил:***

Студент группы P3111

Казаев М.П.

***Преподаватель:***

Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург, 2023 г.

# 

# Текст задания:

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х должна быть ограничена заданной функцией F(X) и конструктивными особенностями регистра данных ВУ (8-ми битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение Х в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

1. Основная программа должна увеличивать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 04716) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=4X+2 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-3 вычесть Х из утроенного содержимого РД данного ВУ, результат записать в Х
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать минимальное по ОДЗ число.

**Текст программы:**

ORG 0x0

V0: WORD $int1, 0X180

V1: WORD $int3, 0x180

ORG 0x047

X: WORD ?

TMP: WORD 0x0

max: WORD 0x001F

min: WORD 0xFFE0

START: DI

CLA

OUT 0x1

OUT 0x5

OUT 0xB

OUT 0xD

OUT 0x11

OUT 0x15

OUT 0x19

OUT 0x1D

LD #0x8

OUT 3

LD #0x9

OUT 7

EI

main: DI

LD X

ADD #0x03

CALL Check

NOP

ST X

EI

JUMP main

int1: DI

LD X

ASL

ASL

ADD #2

OUT 2

NOP

EI

IRET

int3: DI

IN 6

ST TMP

ASL

ADD TMP

SUB X

CALL Check

NOP

ST X

NOP

EI

IRET

Check:

CMP min

BMI Set\_min

CMP max

BMI return

Set\_min: LD min

return: RET

**Область допустимых значений**

**Расположение данных в памяти:**

* Вектора прерываний: 0x000 – 0x001
* Переменные: 0x047 – 0x048
* Программа: 0x049 – 0x078

**Область представления:**

* X, min, max, TMP– знаковое 16-ричное целое число;
* DR КВУ – 8-ми разрядное целое знаковое число.

# Вывод:

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил обмен данными с ВУ-1 и ВУ-2 в режиме прерываний, также изучил цикл прерывания и циклы исполнения новых команд. Также закрепил знания в написании программ на ассемблере БЭВМ.

# Методика проверки программы

Проверка обработки прерываний:

1. Вставить текст программы в ассемблер.
2. Заменить NOP на HLT.
3. Запустить БВЭМ в режиме РАБОТА.
4. Нажать кнопку готов на ВУ-1.
5. Дождаться завершения программы.
6. Записать значение DR из ВУ-1.
7. Записать значение X из памяти БВЭМ.
8. Сделать все арифметические вычисления с Х самостоятельно и сравнить со значением из ВУ.
9. Нажать продолжение.
10. В ВУ-3 ввести произвольное число и запомнить(записать) его.
11. Нажать кнопку готов в ВУ-3.
12. Дождаться завершения программы.
13. Записать значение X из памяти БВЭМ.
14. Провести вычисления используя в них Х из 7 пункта и данные из 10.
15. Сравнить со значение Х из 13 пункта.

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в ассемблер БЭВМ.

2. Записать в переменную X минимальное по ОДЗ значение (-32)

3. Запустить программу в режиме останов.

4. Пройти нужное количество шагов программы, убедиться, что при увеличении X на 3, до после момента, когда он равен 31, происходит сброс значения в минимальное по ОДЗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прерывание ВУ-1 | | | Прерывание ВУ-3 | | | | |
| X | Ожидание  4\*X+2 | DR | X | DR  КВУ-2 | Ожидание  (DR\*3 - X) | Результат X |
| 0x0006 | 0x001A | 0x001A | 0x0006 |  | 0x0030 | 0x0030 |
| 0x00FF | 0x00FE | 0x00FE | 0x00FF |  | 0x00FE | 0x00FE |
| 0x0003 | 0x000E | 0x000E | 0x0003 |  | 0x001B | 0x001B |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Основная программа | | |
| AC | Ожидание | AC |
| 0x0006 | 0x0009 | 0x0009 |
| 0xFFFF | 0x0002 | 0x0002 |
| 0x0003 | 0x0006 | 0x0006 |