

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики»

**ФАКУЛЬТЕТ ПИИКТ**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6**

по дисциплине

**‘ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ’**

Вариант №-3309

*Выполнил:*

Студент группы Р3133

Хасаншин Марат

Айратович

*Преподаватель:*

Блохина Елена Николаевна



**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург, 2023

## Лабораторная работа №6

По выданному преподавателем варианту разработать и исследовать работу комплекса программ обмена данными в режиме прерывания программы. Основная программа должна изменять содержимое заданной ячейки памяти (X), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения X 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 X в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

Введите номер варианта

1. Основная программа должна уменьшать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 042<sub>16</sub>) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции  $F(X) = -4X - 5$  на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 выполнить операцию побитового "И" содержимого РД данного ВУ и X, результат записать в X
3. Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать максимальное по ОДЗ число.

## Код на ассемблере:

ORG 0x0

V0: WORD \$DEFAULT, 0x180

V1: WORD \$DEFAULT, 0x180

V2: WORD \$INT2, 0x180

V3: WORD \$INT3, 0x180

V4: WORD \$DEFAULT, 0x180

V5: WORD \$DEFAULT, 0x180

V6: WORD \$DEFAULT, 0x180

V7: WORD \$DEFAULT, 0x180

DEFAULT: IRET

ORG 0x042

X: WORD ?

LEFT\_ODZ: WORD 0xFFDF

RIGHT\_ODZ: WORD 0x001E

ORG 0x060

START: DI

CLA

OUT 0x1

OUT 0x7

OUT 0xB

OUT 0xD

OUT 0x11

```
OUT 0x15
OUT 0x19
OUT 0x1D
LD #0xA
OUT 0x5
LD #0xB
OUT 0x7
JUMP $PROGRAM
```

```
PROGRAM:    EI
            CLA
CYCLE:      EI
            LD $X
            DI
            SUB #0x3
            CMP $LEFT_ODZ
            BLT MIN
            CMP $RIGHT_ODZ
            BGE MIN
            ST $X
            JUMP $CYCLE
MIN:        LD $RIGHT_ODZ
            ST $X
            JUMP $CYCLE
A:          WORD 0x5
INT3:       DI
            LD $X
            NEG
            ASL
            ASL
```

```

SUB A
OUT 6
LD $X
HLT
IRET

INT2:    DI
        CLA
        IN 4
        AND $X
        CMP $LEFT_ODZ
        BLT INT_MIN
        CMP $RIGHT_ODZ
        BGE INT_MIN
        ST $X
        LD $X
        HLT
        IRET

INT_MIN: LD $RIGHT_ODZ
        ST $X
        LD $X
        HLT
        IRET

```

**Описание программы:**

**Реализуемая функция:**

Основная программа в цикле уменьшает переменную X на 3

По готовности ВУ-3 выводится функция  $-4X-5$  на данный ВУ, а по готовности ВУ-2 выполняется побитовая операция “И” между содержимым РД данного ВУ и X, и результат записывается в ячейку X.

Если в какой-то момент  $X$  выходит за рамки ОДЗ, то в  $X$  записывается максимальное по ОДЗ число

### **Расположение в памяти БЭВМ программы, подпрограммы, исходных данных:**

042 – исходные данные

043–044 – данные для комплекса программ

06F-07A – программа

07F-087 – подпрограмма1

088–092 – подпрограмма2

### **ОДЗ:**

$$-128 \leq f(X) \leq 127$$

$$-33 \leq X \leq 30$$

### **Проверка программы:**

1. Загрузить программу в БЭВМ
2. Изменить NOP на HLT
3. Запустить программу
4. Установить готовность ВУ-3
5. Дождаться остановки программы
6. Записать содержимое IP
7. Записать текущее значение  $X$  из аккумулятора
8. Записать содержимое РД ВУ-3
9. Продолжить выполнение команды
10. В РД ВУ-2 вводим произвольное число
11. Записать текущее значение  $X$  из аккумулятора
12. Установить готовность ВУ-2
13. Дождаться остановки программы
14. Записать содержимое IP
15. Записать из аккумулятора получившееся число
16. Продолжить выполнение программы
17. Удостоверимся, что ожидаемые значения совпадают с получившимися

IP	X	-4X-5 (ожидаемое)	-4X-5 (получившееся)	ВУ- 2	IP	X	ВУ-2 & X (ожидаемое)	ВУ-2 & X (получившееся)
87	-30	115	115	32	92	30	10	10
87	-12	43	43	4	92	-3	4	4
87	-21	79	79	1F	92	-27	5	5

## Вывод:

В ходе выполнения данной лабораторной работы была изучена процесса прерывания программы.