

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №6

Вариант 8777

Выполнил:

Горин Семён Дмитриевич

Группа Р3108

Проверил:

Вербовой Александр Александрович

Санкт-Петербург 2025

## Содержание

<b><i>Задание.....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>Текст исходной программы на языке Ассемблера БЭВМ.....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>Методика проверки программы .....</i></b>	<b><i>5</i></b>
<b><i>Выводы .....</i></b>	<b><i>5</i></b>

## Задание

По выданному преподавателем варианту (показан на рисунке 1) 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 инкрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом 027<sub>16</sub>) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X) = -6X + 4 на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычислить утроенное содержимое РД данного ВУ из X, результат записать в X
3. Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать минимальное по ОДЗ число.

Рисунок 1

### Текст исходной программы на языке Ассемблера БЭВМ

```
ORG 0x0 ; Инициализация векторов прерывания
V0: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #0 0 1
V1: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #1 2 3
V2: WORD $INT2,0x180 ; Вектор прерывания #2 4 5
V3: WORD $INT3,0x180 ; Вектор прерывания #3 6 7
V4: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #4 8 9
V5: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #5 A B
V6: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #6 C D
V7: WORD $DEFAULT,0x180 ; Вектор прерывания #7 E F

ORG 0x27
X: WORD 0
MIN: WORD 0xFFEC ; левая граница ОДЗ = -20 Включена в ОДЗ ( [-20; 22) )
MAX: WORD 0x0016 ; правая граница ОДЗ = 22 Не включена в ОДЗ
TMP: WORD 0

DEFAULT:
IN 6
IRET

START:
DI
CLA
OUT 0x1 ; MR КВУ-0 на вектор 0
OUT 0x3 ; MR КВУ-1 на вектор 0
OUT 0xB ; MR КВУ-4 на вектор 0
OUT 0xD ; MR КВУ-5 на вектор 0
OUT 0x11 ; MR КВУ-6 на вектор 0
OUT 0x15 ; MR КВУ-7 на вектор 0
OUT 0x19 ; MR КВУ-8 на вектор 0
OUT 0x1D ; MR КВУ-9 на вектор 0

LD #0xA ; разрешить прерывания и вектор №2
OUT 0x5
LD #0xB ; разрешить прерывания и вектор №3
OUT 0x7

JUMP PROG
PROG:
```

```

EI
FOR:
LD X
INC
CMP MIN
BLT OVERFLOW
CMP MAX
BGE OVERFLOW
ST X
JUMP FOR

OVERFLOW:
LD MIN
NOP ; Проверка работоспособности механизма переполнения
ST X
JUMP FOR

INT3:
PUSH
LD X
ASL
ASL
NEG
ST TMP
LD X
ASL
NEG
ADD TMP
ADD #4
OUT 6
NOP ; Проверка правильности работы прерывания с ВУ-3
POP
IRET

INT2:
DI
IN 4

ST TMP
ADD TMP
ADD TMP
ST TMP
LD X
SUB TMP

CMP MIN
BLT IOVERFLOW
CMP MAX
BGE IOVERFLOW
ISTATE:
NOP ; Проверка правильности работы прерывания с ВУ-2
ST X
EI
IRET

IOVERFLOW:
LD MIN
JUMP ISTATE

```

### **Методика проверки программы**

1. Загрузить комплекс программ в память БЭВМ.
2. Заменить значения всех точек останова на HLT.
3. Запустить основную программу в автоматическом режиме с адреса 0x02D.
4. Дождаться останова.
5. Записать текущее значение переменной X из памяти и значение аккумулятора.
6. Значение из аккумулятора должно совпадать с нижней границей ОДЗ, в то время как значение переменной – с верхней.
7. Нажать кнопку “Продолжение”.
8. Установить готовность ВУ-3.
9. Дождаться останова.
10. Записать текущее значение переменной X из памяти и значение аккумулятора.
11. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания и сравнить его со значением аккумулятора.
12. Записать текущее содержимое DR КВУ-3.
13. Нажать кнопку “Продолжение”.
14. Ввести в ВУ-2 произвольное число.
15. Установить готовность ВУ-2.
16. Дождаться останова.
17. Записать значение DR КВУ-2.
18. Записать текущее значение переменной X из памяти и значение аккумулятора.
19. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания и сравнить его со значением аккумулятора.

### **Выводы**

Во время выполнения лабораторной работы я поупражнялся писать программы на языке ассемблера БЭВМ, научился использовать обмен с ВУ по прерыванию.