

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

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

## **Лабораторная работа №6**

**По дисциплине**

**“Основы профессиональной деятельности”**

**Вариант: 3314**

Выполнил:  
Рахматов Неъматджон

Группа: Р3133

Преподаватель:  
*Елена Блохина*

Санкт-Петербург, 2023г

## Оглавление

Задание.....	2
Код программы.....	3
Описание программы:.....	4
Расположение в памяти БЭВМ программы, подпрограммы, исходных данных и результатов .....	4
Область допустимых значений (10) .....	5
Проверка программы: .....	5
Трассировка.....	6
Вывод.....	6

## Задание

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.

Основная программа должна увеличивать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом  $032_{16}$ ) в цикле.

Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции  $F(X) = -7X + 1$  на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 выполнить операцию побитового 'ИЛИ-НЕ' содержимого РД данного ВУ и X, результат записать в X.

Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать минимальное по ОДЗ число.

## Код программы

ORG 0x0

V0: WORD \$default, 0X180

V1: WORD \$default, 0X180

V2: WORD \$int2, 0X180

V3: WORD \$int1, 0X180

V4: WORD \$default, 0X180

V5: WORD \$default, 0X180

V6: WORD \$default, 0X180

V7: WORD \$default, 0X180

ORG 0x032

X: WORD ?

max: WORD 0x0012 ; 18, максимальное значение X

min: WORD 0xFFEE ; -18, минимальное значение X

default: IRET ; Обработка прерывания по умолчанию

START: DI

CLA

LD #0xB ; Загрузка в аккумулятор MR (1000|0001=1001)

OUT 0x7 ; Разрешение прерываний для 3 ВУ

LD #0xA ; Загрузка в аккумулятор MR (1000|0010=1010)

OUT 0x5 ; Разрешение прерываний для 2 ВУ

EI

main: DI ; Запрет прерываний чтобы обеспечить атом. операции

LD X

ADD #3

CALL check

ST X

EI

JUMP main

int1: DI ; Обработка прерывания на ВУ-3

LD X ; Загрузить X в аккумулятор

CALL check

LD X

NEG ; Инвертировать знак X

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 2)

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 4)

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 8) -8X

```

ADD X      ; -7X
INC
OUT 0x6    ; вывод результата на ВУ-3
EI
IRET

```

```

int2: DI    ; Обработка прерывания на ВУ-2
IN 0x4      ; чтение содержимого РД ВУ-2
OR X        ; прибавление к нему X
NOT
ST X        ; сохранение результата в X
CALL check
EI
IRET

```

```

check:      ; Проверка принадлежности X к ОДЗ
check_min: CMP min      ; Если x > min переход на проверку верхней границы
            BPL check_max
            JUMP ld_min  ; Иначе загрузка min в аккумулятор
check_max:  CMP max      ; Проверка пересечения верхней границы X
            BMI return   ; Если x < max переход
ld_min:     LD min       ; Загрузка минимального значения в X

return: RET

```

### Описание программы:

Основная программа в цикле увеличивает переменную X на 3  
По готовности ВУ-3 выводится функция  $-7X+1$  на данный ВУ, а по готовности ВУ-2 выполняется операция побитового 'ИЛИ-НЕ' содержимого 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 минимальное по ОДЗ число

### Расположение в памяти БЭВМ программы, подпрограммы, исходных данных и результатов

032 – исходные данные  
033,034 - данные для комплекса программ  
035-049 – программа  
04A-057 – подпрограмма1  
057-05F — подпрограмма2  
060-067 — подпрограмма для проверки

Область допустимых значений (<sub>10</sub>)

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

$$-128 \leq -7x + 1 \leq 127$$

$$-18 \leq x \leq 18$$

### Проверка программы:

1. Загрузить комплекс программ в память БЭВМ
2. Запустить программу
3. Установить готовность ВУ-3
4. Дождаться остановки программы
5. Записать текущее значение X
6. Записать из вывода ВУ-3 получившееся число
7. Продолжить выполнение команды
8. В РД ВУ-2 вводим произвольное число
9. Установить готовность ВУ-2
10. Дождаться остановки программы
11. Записать текущее значение X
12. Записать из аккумулятора получившееся число
13. Продолжить выполнение программы
14. Повторить пункты 3-14 еще два раза
15. Удостоверимся, что ожидаемые значения совпадают с получившимися

X	-7X+1 (ожидаемое)	-7x+1 (получив.)	ВУ-2	X	ВУ-2 - X (ожидаемое)	ВУ-2 - X (получив.)
3	-20	-20	09	-18	16	16
-3	22	22	09	3	-116	-116
-18	127	127	12	12	-115	-115

Трассировка

[illegible]

## Вывод

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