

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 №1067

***Выполнил:***

Студент группы Р3215  
Жук Иван Александрович

***Преподаватель:***

Бострикова Дарья Константиновна

# Содержание

Текст задания .....	3
Описание программы .....	3
Вывод.....	5

# 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 ( $X$ ), 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.

## Описание программы

### Назначение программы

1. Основная программа должна декрементировать содержимое  $X$  (ячейки памяти с адресом  $034_{16}$ ) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции  $F(X)=2X-5$  на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 прибавить содержимое РД данного ВУ к  $X$ , 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.

### Текст 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 0x034
X: WORD ?
```

max: WORD 0x0042 ; 66, максимальное значение X

min: WORD 0xFFC3 ; -61, 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

LD X

DEC

CALL check

ST X

EI

JUMP main

int1: DI ; Обработка прерывания на ВУ-3

LD X ; Загрузить X в аккумулятор

ASL ; Удвоить X (эквивалент умножению на 2)

SUB #5 ; Вычесть 5

CALL check

OUT 0x6 ; вывод результата на ВУ-3

EI

IRET

int2: DI ; Обработка прерывания на ВУ-2

```

IN 0x4      ; чтение содержимого РД ВУ-2
ADD X       ; прибавление к нему X
CALL check
ST X        ; сохранение результата в X
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 max       ; Загрузка минимального значения в X

return: RET

```

## Область допустимых значений

$$-128 \leq -2X - 5 \leq 127$$

$$-61.5 \leq X \leq 66$$

$$-61 \leq X \leq 66$$

$$66 = 0000\ 0000\ 0100\ 0010 = 0x0042$$

$$-61 = 1111\ 1111\ 1100\ 0011 = 0xFFC3$$

- Число  $X \in [FFC3; 0042]$

## Область представления

- $X, \min, \max, \text{mask}$  – знаковое 16-ричное целое число;
- $DR\ KBU$  – 8-ми разрядное целое знаковое число.

## Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил обмен данными с ВУ-2 и ВУ-3 в режиме прерываний, также изучил цикл прерывания и циклы исполнения новых команд. Также закрепил знания в написании программ на ассемблере БЭВМ.

Проверка работы:

- 1) Запускаем программу
- 2) Нажимаем на «готов» в ВУ-3
- 3) Ждем остановки
- 4) Запоминаем АС
- 5) Продолжаем программу
- 6) Ждем появления данных на ВУ-3
- 7) Запоминаем данные из аккумулятора
- 8) Вводим нужное число на ВУ-2 и нажимаем кнопку «готов»
- 9) Смотрим полученные данные в аккумуляторе
- 10) Повторить шаги 1-9 еще 3 раза

Основная программа		
АС	Ожидание	АС
$17_{16}$ (23)	$29_{16}$ (41)	$29_{16}$ (41)
$18_{16}$ (24)	$2B_{16}$ (43)	$2B_{16}$ (43)
$19_{16}$ (25)	$2D_{16}$ (45)	$2D_{16}$ (45)