

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**Основы Профессиональной Деятельности  
Работа с БЭВМ  
Лабораторная работа №6  
Вариант 1408**

Выполнил:  
Студент группы Р 3116  
Брагин Роман Андреевич  
Проверила:  
Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург

2024 г

**Задание:**

1. Основная программа должна увеличивать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом  $033_{16}$ ) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции  $F(X) = -2X + 6$  на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-3 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 минимальное по ОДЗ число.

### **ОДЗ:**

$-60 \leq X \leq 67$

$67 = 003C$

$-60 = FFC4$

### **Область представления:**

X, minX, maxX - знаковые 8 разрядные числа.

### **Расположение данных в памяти:**

Векторы прерываний 0x000 - 0x002

Константы 0x033 - 0x035

Программа 0x036-0x77

### **Программа:**

ORG 0x0

V0: WORD \$default, 0x180

V1: WORD \$int1, 0x180

V2: WORD \$int1, 0x180

ORG 0x033

X : WORD ?

max: WORD 0x0037; (67) максимальное значение X

min: WORD 0xFFC4; (-60) минимальное значение X

default:

IRET; обработка прерывания по умолчанию

start:

DI ; запрещаем прерывания для неиспользуемых векторов

CLA ; для запрета прерываний

OUT 0x1; запрет прерываний для ВУ-0

OUT 0x5; запрет прерываний для ВУ-2

OUT 0xA; запрет прерываний для ВУ-4

OUT 0xD; запрет прерываний для ВУ-5

OUT 0x11; запрет прерываний для ВУ-6

OUT 0x15; запрет прерываний для ВУ-7

OUT 0x19; запрет прерываний для ВУ-8

OUT 0x1D; запрет прерываний для ВУ-9

LD #0x9; загружаем 1001

OUT 3; разрешаем прерывания для ВУ-1

LD #0xA; загружаем 1010

OUT 7; разрешаем прерывания для ВУ-3

main :

DI ; запрещаем прерывания для выполнения  $f(x) = x + 3$ .

LD X ; загружаем X для  $+ 3$

INC ; +1

INC ; +1

INC ; +1

CALL check

ST X ;загружаем обратно

EI ; разрешение прерывания чтобы их обработать.

NOP; потом заменим на HLT

JUMP main

int1:

DI; запрещаем прерывания для корректной работы

LD X; загружаем X

ASL; \*2

NEG; делаем отрицательным

ADD #6

OUT 2

NOP; потом заменим на HLT

EI; разрешаем прерывания

IRET; продолжаем работу

int2:

DI; запрещаем прерывания для корректной работы

IN 6;

AND X; побитовое "И" с X

NOP; потом заменим на HLT

ST X; сохраняем X

EI; разрешаем прерывания

IRET; продолжаем работу

check :

checkmin :

CMP min ; если  $x > min$ , то идет проверка на верх границу

BPL checkmax ;

JUMP ldmin ; иначе идем записывать в X min

checkmax :

CMR max ; проверка на верх границу

BMI exit ; если X подходит под ОДЗ то выход из проверки, иначе запись min

ldmin:

LD min ; запись min (по условию)

exit:

RET ; выход из check

### Методика проверки программы:

#### Проверка работы прерываний:

- 1.Загрузить текст программы во вкладку “ассемблер” в БЭВМ и скомпилировать.
- 2.Заменить NOP на HLT, где нужно проверить.
- 3.Запустить в режиме “Работа”.
- 4.Установить готовность ВУ-1.
- 5.Дождаться остановки программы.
- 6.Запомнить текущее значение X из памяти 0x033, повторить 3 раза.

Проверка ВУ-1		
X	Ожидание	ВУ-1
$0003_{16}$	$0003_{16}$	$0000_{16}$
$0006_{16}$	$FA_{16}$	$FA_{16}$
$FFC4_{16}$	$008C_{16}$	$008C_{16}$

- 1.Проверить обработку прерывания на выходе в ВУ-1 должно быть  $F(X) = -2 \cdot X + 6$ .
- 2.Нажать кнопку “Продолжение”.
- 3.Установить готовность ВУ-3.
- 4.Дождаться остановки.
- 5.Запоминаем значение X из адреса 0x033.

6.Посмотреть значение в АС.

7. Проверить выполнение побитового “И”, повторить 3 раза.

Проверка ВУ-3			
X	ВУ-3	Ожидание	АС
$0003_{16}$	$0003_{16}$	$0003_{16}$	$0003_{16}$
$0006_{16}$	$F0_{16}$	$0000_{16}$	$0000_{16}$
$FFC4_{16}$	$00C4_{16}$	$00C4_{16}$	$00C4_{16}$

Проверка основной программы:

1.Загрузить текст программы во вкладку “ассемблер” в БЭВМ и скомпилировать.

2.Записать в переменную X минимальное по ОДЗ (-60).

3.Запустить программу в режиме остановка.

4.Пройти нужное кол-во шагов программы, и убедиться что она хорошо работает, что при выходе за максимальное по ОДЗ (67), то тогда станет min (-60), повторить 3 раза.

Основная программа		
X	Ожидание	АС
$0000_{16}$	$0003_{16}$	$0003_{16}$
$003C_{16}$	$FFC4_{16}$	$FFC4_{16}$
$0001_{16}$	$0004_{16}$	$0004_{16}$

**Вывод:** В ходе лабораторной работы я изучил работу прерываний.