

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**“САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

**Лабораторная работа №6**

ФИО студента, вариант: Туляков Евгений Викторович, 1907

Направление подготовки(специальность): 09.03.04

Группа: P3119

ФИО преподавателя:

Лабушев Тимофей Михайлович

**Санкт-Петербург, 2021**

# Текст задания

Введите номер варианта **1907**

- Основная программа должна декрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом 053<sub>16</sub>) в цикле.
- Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции  $F(X)=3X+3$  на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычесть X из содержимого РД данного ВУ, результат записать в X
- Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать максимальное по ОДЗ число.

# Код программы

Метка	Мнемоника	Параметр	Описание
	ORG	0x0	
V0:	WORD	\$INT1, 0x180	Определение прерывания (ВУ-3)
V1:	WORD	\$INT2, 0x180	Определение прерывания (ВУ-2)
V2:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	Определение дефолтного прерывания
V3:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	
V4:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	
V5:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	
V6:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	
V7:	WORD	\$DEFAULT, 0x180	
DEFAULT:	IRET		Сразу возврат из прерывания
MAX:	WORD	41	Верхняя граница ОДЗ
MIN:	WORD	-43	Нижняя граница ОДЗ
START:	DI		Отключение прерываний для инициализации
	CLA		
	OUT	7	
	OUT	5	
	LD	#0x08	Определение ВУ-3 на V0
	OUT	7	
	LD	#0x09	Определение ВУ-2 на V1
	OUT	5	
	CLA		
	JUMP	MAIN	
MAIN:	DI		

Метка	Мнемоника	Параметр	Описание
	LD	X	
	DEC		
	CALL	CHECK	Проверка на удовлетворение ОДЗ
	ST	X	
	EI		Включение прерываний
	JUMP	MAIN	
INT1:	DI		Обработка прерывания ВУ-3
	LD	X	
	ASL		
	ADD	X	
	ADD	#3	
	OUT	6	
	LD	X	
	EI		
	IRET		
INT2:	DI		Обработка прерывания ВУ-2
	IN	4	
	SUB	X	
	ST	X	
	EI		
	IRET		
CHECK:	CMP	MAX	Проверка на удовлетворение ОДЗ
	BMI	CHECK_MIN	
	JUMP	LD_MAX	
CHECK_MIN:	CMP	MIN	
	BPL	RETURN	
LD_MAX:	LD	MAX	Загрузка максимального по ОДЗ значения
RETURN:	RET		ВЫХОД
	ORG	0x053	
X:	WORD	0	

# Описание программы

## Назначение программы:

Программа выполняет некоторые функции через прерывания, при нажатии кнопки готовности на ВУ-1 и ВУ-3

## Область допустимых значений:

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

$$-128 \leq 3x + 3 \leq 127$$

$$-131 \leq 3x \leq 124$$

$$-43 \leq x \leq 41$$

## Методика проверки:

### Основная программа:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ
2. Записать в X максимальное по ОДЗ число равное 41
3. Запустить программу
4. Зафиксировать запись в X максимального по ОДЗ значения при выходе X за нижнюю границу ОДЗ

### Проверка прерываний:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ
2. Заменить NOP на HLT
3. Запустить программу в режиме «РАБОТА»
4. Установить статус готовности ВУ-3
5. Дождаться останова
6. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ
  1. Запомнить текущее состояние счетчика команд.
  2. Ввести в клавишный регистр значение 0x010
  3. Нажать «Ввод адреса»
  4. Нажать «Чтение»
  5. Записать значение регистра данных
  6. Вернуть счетчик команд в исходное состояние
7. Записать результат обработки прерывания (содержимое DR ВУ-3)
8. Рассчитать ожидаемое значение DR ВУ-3 по текущему значению X
9. Сравнить ожидаемое с действительным
10. Нажать «Продолжение»
11. Записать в ВУ-2 число
12. Установить готовность ВУ-2
13. Дождаться остановки

14. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ (согласно п.6)
15. Нажать «Продолжение»
16. Дождаться остановки
17. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ (согласно п.6)
18. Рассчитать ожидаемое значение X по значению X в п.14.
19. Сравнить ожидаемое с действительным

## **Вывод**

Благодаря данной работе я научился работать с ВУ-2 и ВУ-3 в БЭВМ, также разобрался с тем, что такое прерывания, и как они реализованы в БЭВМ.