

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального 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: 11614

Выполнил:
Студент группы Р3113
Бободжонов Комронджон

Преподаватель: Ткешелашвили Н.М.

Город Санкт-Петербург
2024 год

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.

Введите номер варианта

1. Основная программа должна уменьшать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 008) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X)=6X+1$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-3 прибавить утроенное 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.

Назначение программы

Программа осуществляет обмен данных с ВУ-1 и ВУ-3 по прерываниям.

Код программы

```
ORG 0x000
V0: WORD $INT1, 0x180
V1: WORD $INT3, 0x180
```

ORG 0x019
x: word 0x0003
res: word ?
a: WORD 0x0000
MAX: WORD 0x0015
MIN: WORD 0x FFEB

START: DI
LD #0x08
OUT 3
LD #0x09
OUT 7
CLA
OUT 0x1
OUT 0x5
OUT 0xB
OUT 0xE
OUT 0x12
OUT 0x16
OUT 0x1A
OUT 0x1E

CYCLE: DI
LD x
ADD #0x3
CMP MAX
BGE OOBM
CMP MIN
BLT OOBM
JUMP IBM

OOBM:
LD MIN

IBM:
ST x
NOP
EI
JUMP CYCLE

FUNC: LD x
ADD x
ADD x
ASL
ADD #0x1
ST res
RET

INT1:
CLA
CALL \$FUNC
OUT 2
NOP
IRET

INT3:
CLA

```

IN 6
SXTB
ST a
ADD a
ADD a
ADD x
CMP MAX
BLT LOADER
LD MIN
LOADER: ST x
NOP
IRET

```

ОДЗ

$-128 \leq 6x + 1 \leq 127$

$-129 \leq 6x \leq 126$

$-21 \leq x \leq 21$

$FFEB \leq x \leq 15$

Область представления

Результат - знаковое 16 битное число

Расположение программы в памяти

Код первой исполняемой команды: 0x008

Код последний исполняемой команды: 0x036

Методика тестирования

1. Тестирование основной программы:

1. Загрузить программный комплекс в память
2. Заменить значение точки останова по адресу 0x035 на HLT
3. Заменить значение ячейки 0x019 на 0x0003
4. Перевести БЭВМ в режим "Работа"
5. Начать выполнение программы с адреса 0x01E
6. Дождаться останова
7. Сравнить значение ячейки x с 0x0006
8. Повторить предыдущие шаги еще 2 раза с разными числами.
9. Если все три пункта выполнены, то ошибок в ходе работы допущена

не было.

Основная программа		
Х в начале выполнения	Ожидание	Х после выполнения
0003 ₁₆	0006 ₁₆	0006 ₁₆

FF00 ₁₆	FFC3 ₁₆	FFC3 ₁₆
8FC3 ₁₆	FFC3 ₁₆	FFC3 ₁₆

Тестирование работы прерываний ВУ-1:

1. Загрузить программный комплекс в память
2. Заменить значения точек останова по адресам 0x40 на HLT
3. Заменить значение ячейки 0x019 на 0x0009
4. Установить готовность ВУ-1
5. Запустить программу с адреса 0x035
6. Дождаться останова
8. Сравнить значение выведенное с ВУ-1 с 0x000D
9. Повторить предыдущие шаги еще 2 раза, заменив числа
10. Если все три сравнения справедливы - программа работает.

ВУ-1		
Х	Ожидание	DR ВУ-1
0009 ₁₆	0D ₁₆	0D ₁₆
FFC3 ₁₆	81 ₁₆	81 ₁₆
0888 ₁₆	81 ₁₆	81 ₁₆

Тестирование работы обработки прерываний ВУ-3:

1. Загрузить программный комплекс в память
2. Заменить значение точки останова по адресу 0x4C на HLT
3. Заменить значение ячейки 0x019 на 0x0008
4. Ввести значение в ВУ-3 и установить готовность ВУ-3
5. Запустить программу с адреса 0x35
6. Дождаться останова
7. Сравнить значение Х с 0xFF8
8. И теперь повторяем еще 2 раза
9. Если все три сравнения справедливы - основная программа функционирует штатно.

	ВУ-3		
Х до запуска	DR ВУ-3	Ожидание	Х после выполн.
0008 ₁₆	00 ₁₆	FFF8 ₁₆	FFF8 ₁₆
0008 ₁₆	FF ₁₆	FFC3 ₁₆	FFC3 ₁₆
0008 ₁₆	0F ₁₆	0025 ₁₆	0025 ₁₆