*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 P3113

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 (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х 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 Х 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, a по нажатию кнопки готовности ВУ-3 прибавить утроенное содержимое РД данного ВУ к Х, результат записать в X
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х 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<=6х+1<=127

-129<=6x<=126

-21 <=x<=21

FFEB<= x <= 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 | | |
| X в начале выполнения | Ожидание | X после выполнения |
| 000316 | 000616 | 000616 |
| FF0016 | FFC316 | FFC316 |
| 8FC316 | FFC316 | FFC316 |

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 | | |
| X | Ожидание | DR ВУ-1 |
| 000916 | 0D16 | 0D16 |
| FFC316 | 8116 | 8116 |
| 088816 | 8116 | 8116 |

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 X с 0xF FF8

8. И теперь повторяем еще 2 раза

9. Если все три сравнения справедливы - основная программа функционирует штатно.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ВУ-3 | | |
| X до запуска | DR ВУ-3 | Ожидание | X после выполн. |
| 000816 | 0016 | FFF816 | FFF816 |
| 000816 | FF16 | FFC316 | FFC316 |
| 000816 | 0F16 | 002516 | 002516 |