Национальный Исследовательский Университет ИТМО  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа № 6  
«Обмен данными с ВУ по прерыванию»

Выполнил: Лысенко Данила Сергеевич  
Группа: P3110  
Вариант: 4760

Преподаватель: Перцев Тимофей Сергеевич

Санкт-Петербург  
2021

1. **Задание**

Основная программа должна уменьшать на 2 содержимое X (ячейки памяти с адресом 05116) в цикле.

Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=-6X-3 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычесть утроенное содержимое РД данного ВУ из Х, результат записать в X

Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать максимальное по ОДЗ число.

1. **Текст исходной программы на языке ассемблера**

ORG 0x0

V0: WORD $DEFAULT, 0x180 ;инициализация векторов прерывания

V1: WORD $DEFAULT, 0x180

V2: WORD $INT2, 0x180

V3: WORD $INT3, 0x180

V4: WORD $DEFAULT, 0x180

V5: WORD $DEFAULT, 0x180

V6: WORD $DEFAULT, 0x180

V7: WORD $DEFAULT, 0x180

ORG 0x51

X: WORD ? ;инициализация переменных

MIN: WORD 0xFFEB

MAX: WORD 0x0014

TEMP: WORD ?

DEFAULT: IRET ;стандартная обработка прерываний

START: DI ;инициализация ВУ

CLA

OUT 0x1

OUT 0x3

OUT 0xB

OUT 0xD

OUT 0x11

OUT 0x15

OUT 0x19

OUT 0x1D

LD #0xA

OUT 0x5

LD #0xB

OUT 0x7

EI

MAIN: LD X ;основной цикл увеличения X на 2

SUB #0x2

CALL CHECK

ST X

JUMP MAIN

INT3: DI ;обработка прерывания ВУ-3

LD X

ASL

ASL

ADD X

ADD X

NEG

SUB #0x3

OUT 6

LD X

NOP

EI

IRET

INT2: DI ;обработка прерывания ВУ-2

NOP

CLA

IN 4

ST TEMP

ASL

ADD TEMP

ST TEMP

LD X

SUB TEMP

CALL CHECK

ST X

NOP

EI

IRET

CHECK: DI ;проверка X на ОДЗ

CMP MIN

BPL CHECKMAX

JUMP LDMAX

CHECKMAX: CMP MAX

BMI RETURN

LDMAX: LD MAX

ST X

RETURN: EI

RET

1. **Описание исходной программы**
2. Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результата:

0x000-0x00F – вектора прерываний

0x051 – X

0x052 – MIN (минимальное значение функции по ОДЗ)

0x053 – MAX (максимальное значение функции по ОДЗ)

0x054 – TEMP (промежуточное значение)

1. Область представления

X, MIN, MAX, TEMP – 8-ми разрядные знаковые числа

1. ОДЗ

**4. Методика проверки программы**

Проверка обработки прерываний:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.

2. Заменить NOP на HLT.

3. Запустить программу в режиме РАБОТА.

4. Установить «Готовность 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 0x0051

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 контроллера ВУ-3

8. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания

9. Нажать «Продолжение».

10. Ввести в ВУ-2 произвольное число, записать его

11. Установить «Готовность ВУ-2».

12. Дождаться останова.

13. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ (аналогично п.6).

14. Нажать «Продолжение».

15. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ (аналогично п.6).

16. Рассчитать ожидаемое значение переменной X после обработки прерывания (если значение X выходит за пределы ОДЗ, тогда в X будет записано максимальное по ОДЗ значение)

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.
2. Записать в переменную X максимальное по ОДЗ значение (20)
3. Запустить программу в режиме останова.
4. Пройти нужное количество шагов программы, убедиться, что при уменьшении X на 2, до того момента, когда он равен -20, происходит сброс значения в максимальное по ОДЗ

**Вывод:**

В ходе выполнения работы я ознакомился с устройством обмена по прерываниям, изучил процесс прерывания. Также закрепил знания в написании программ на ассемблере БЭВМ.