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:16608

Выполнил

Чэнь Хаолинь : 407960

Группа: P3116

**Текст задания**

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.

1. Основная программа должна уменьшать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 03D16) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=3X+3 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-3 выполнить операцию побитового маскирования, оставив 5-х младших разряда содержимого РД данного ВУ и Х, результат записать в Х
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать максимальное по ОДЗ число.

**Текст программы**

**ORG 0x000**

**V0: WORD    $default, 0x180 ; задаются вектора прерываний**

**V1: WORD    $int1, 0x180**

**V2: WORD    $default, 0x180**

**V3: WORD    $int3, 0x180**

**V4: WORD    $default, 0x180**

**V5: WORD    $default, 0x180**

**V6: WORD    $default, 0x180**

**V7: WORD    $default, 0x180**

**ORG 0x3D**

**X:  WORD    ?   ; переменная х**

**max:    WORD    0x0029   ; 41,  максимальное значение Х**

**min:    WORD    0xFFD5   ; -43, минимальное значение Х**

**default:    IRET**

**START:      DI**

**CLA**

**OUT 0x1  ; запрет прерываний для неиспользуемых устройств**

**OUT 0x5**

**OUT 0xB**

**OUT 0xD**

**OUT 0x11**

**OUT 0x15**

**OUT 0x19**

**OUT 0x1D**

**LD #0x9 ; загрузка в аккумулятор MR (1000|0001=1001)**

**OUT 3   ; разрешение прерываний для ВУ-1**

**LD #0xB ; загрузка в аккумулятор MR (1000|0011=1011)**

**OUT 7   ; разрешение прерываний для ВУ-3**

**EI**

**main:       DI**

**LD  X**

**DEC**

**DEC**

**DEC**

**CALL check**

**ST  X**

**EI**

**JUMP  main**

**int1:**

**LD  X**

**NOP**

**ASL**

**ADD X**

**ADD #3**

**OUT 2**

**NOP**

**EI**

**IRET**

**int3:**

**IN  6**

**NOP**

**AND $X**

**AND #0x1F**

**ST  X**

**NOP**

**EI**

**IRET**

**check:**

**check\_max:  CMP max**

**BMI check\_min**

**JUMP ld\_max**

**check\_min:  CMP min**

**BPL return**

**ld\_max:     LD max**

**return:     RET**

**Область допустимых значений**

41=0000.0000.0010.1001=0x29

43=0000.0000.0010.1011

-43=1111.1111.1101.0101=0xFFD5

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил обмен данными с ВУ-1 и ВУ-3 в режиме прерываний, также изучил цикл прерывания и циклы исполнения новых команд. Также закрепил знания в написании программ на ассемблере БЭВМ.

**Методика проверки программы**

Проверка обработки прерываний:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.

2. Заменить все NOP на HLT.

3. Запустить программу в режиме РАБОТА.

4. Установить «Готовность ВУ-1».

5. Дождаться останова.

6. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ:

1. Запомнить текущее состояние счетчика команд.

2. Ввести в клавишный регистр значение 0x3D

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-1

8. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания по формуле(F(x)=3x+3)

9. Сравнить значения, полученные в пунктах 7, 8. Если они равные – программа работает верно

10. Нажать «Продолжение».

11. Ввести в ВУ-3 произвольное число, записать его

12. Установить «Готовность ВУ-3».

13. Дождаться останова.

14. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ, также, как и в пункте 6.

15. Нажать «Продолжение».

16. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ, также, как и в пункте 6.

17. Рассчитать ожидаемое значение переменной X после обработки прерывания (провести N между Х из пункта 14,значением с ВУ-3 и значением 0x1F введенным на пункте 11)

18. Сравнить значения, полученные в пунктах 16, 17. Если они равные – программа работает верно

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.

2. Записать в переменную X значение 4110

3. Запустить программу в режиме останова.

4. Нажимать на «Продолжить» до появления отрицательных значений в аккумуляторе,

убедиться, что при уменьшении X на 3, после момента, когда он равен -4110,

происходит сброс значения в максимальное по ОДЗ (41).