

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №6

«Обмен данными с ВУ по прерыванию»

Вариант 3197

Работу выполнил
студент группы Р3131
Зубахин Д. С.

Преподаватель:
Перцев Т. С.

г. Санкт-Петербург

2021 г.

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 (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.

1. Основная программа должна уменьшать на 2 содержимое X (ячейки памяти с адресом 04D₁₆) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X) = -7X - 6$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 прибавить 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.

Порядок выполнения работы:

1. Получить допуск к лабораторной работе, предъявив преподавателю подготовленные материалы.
2. Занести разработанный комплекс программ в память БЭВМ.
3. В присутствии преподавателя провести проверку работоспособности комплекса программ в автоматическом режиме.
4. В присутствии преподавателя, используя методику проверки разработанного комплекса программ, получить 3 пары результатов, указывая для каждого выведенного значения величину X.
5. Результаты работы программного комплекса представить в виде таблицы результатов работы комплекса.

Программа на ассемблере:

```
ORG 0x0
V0:  WORD $DEFAULT,0x180
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
```

```
DEFAULT:  IRET
```

```
ORG 0x020
START:
    DI
    CLA
    OUT 1
    OUT 3
    LD X_MAX
    SUB #0x1
    ST X
    CLA
    LD #0xA
    OUT 5
```

**INC
OUT 7
BR MAIN**

MAIN:

**EI
LD X
SUB #2
CMP X_MAX
BGE SAVE
CMP X_MIN
BLT SAVE
ST X
BR MAIN**

SAVE:

**LD X_MAX
SUB #0x1
ST X
BR MAIN**

ORG 0x04D

X: WORD ?

X_MIN: WORD 0xFFED

X_MAX: WORD 0x12

INT2:

**DI
PUSH
NOP
CLA
IN 4
ADD X
ST X
NOP
POP
EI
IRET**

INT3:

**DI
PUSH
NOP
LD X
ASL
ASL
ASL
SUB X
ADD #0x6
NEG
OUT 6
NOP
POP
EI
IRET**

Область допустимых значений:

$$-128 \leq -7X - 6 \leq 127$$

$$-19 \leq X \leq 17$$

$$FFED \leq X \leq 0011$$

Методика проверки работы основной программы:

1. Загрузить программный комплекс в память БЭВМ
2. Изменить значения точек останова по адресам 052, 057, 05D, 066 на HLT
3. Запустить программу в автоматическом режиме с адреса 020
4. Пронаблюдать изменения значений АС, убедиться, что они всегда удовлетворяют ОДЗ для X
5. Установить готовность ВУ-3
6. Дождаться останова
7. Записать значение АС+2
8. Продолжить выполнение до следующего останова

11010111

9. Записать значение АС

FFD7

11111111 11010111

10. Сравнить значение из п.9 с результатом вычисления функции F от значения из п.7
11. Продолжить выполнение
12. Удостовериться, что верное значение вывелось на ВУ-3
13. Прodelать пункты 5-12 пять раз в произвольные моменты времени
14. Ввести значение на ВУ-2 и нажать кнопку готовности
15. Дождаться останова
16. Зафиксировать значение X
17. Продолжить выполнение до следующего останова
18. Зафиксировать значение младшего байта АС
19. Продолжить выполнение до следующего останова
20. Сравнить значение в АС с результатом поразрядной конъюнкции маски и значений из пунктов 16 и 18
21. Продолжить выполнение
22. Прodelать пункты 14-21 три раза в произвольные моменты времени

Вывод: во результате выполнения данной лабораторной работы я изучила механизм прерываний в БЭВМ и обмен данными между ВУ и БЭВМ при работе с прерываниями.