

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа №6
по дисциплине
«Основы профессиональной деятельности»
Вариант №7215

Выполнил студент группы Р3115
Федоров Егор Владимирович
Преподаватель:
Абузов Ярослав Александрович

1 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 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 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом $0x048$) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X) = -5X + 2$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 вычесть содержимое РД данного ВУ из , результат записать в X
3. Если оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в записать максимальное по ОДЗ число.

2 Текст исходной программы

```
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
V8: WORD $default, 0x180
```

```
ORG 0x048
X: WORD 123
MAX_X: WORD 200
MIN_X: WORD 0
default: IRET
```

```
START:
    DI
    CLA
    OUT 0x1
    OUT 0x3
    OUT 0xA
    OUT 0xB
    OUT 0xD
    OUT 0x11
    OUT 0x15
    OUT 0x19
    OUT 0x1D
    LD #0xA
    OUT 0x5
    LD #0xB
    OUT 0x7
    EI
```

```
main:
    LD $X
    SUB #3
    ST $X
    CALL $CHECK_X
    JUMP main
```

```
int2:
    DI
    IN 0x4
```

```

        ST $CUR
        LD $X
        SUB $CUR
        ST $X
        CALL $CHECK_X
        EI
        IRET
CUR:      WORD ?
int3:
        DI
        LD $X
        ADD $X
        ADD $X
        ADD $X
        ADD $X
        NEG
        ADD #2
        OUT 0x6
        EI
        IRET
CHECK_X:
        LD $X
        CMP $MAX_X
        BPL SET_X_MAX
        CMP $MIN_X
        BMI SET_X_MIN
        JUMP EXIT_CHECK
SET_X_MAX:
        LD $MAX_X
        ST $X
        JUMP EXIT_CHECK
SET_X_MIN:
        LD $MAX_X
        ST $X
        JUMP EXIT_CHECK
EXIT_CHECK:
        RET

```

3 Область допустимых значений

$$-128 \leq -5x + 2 \leq 127$$

$$-25 \leq x \leq 26$$

4 Расположение данных в памяти

- Вектор прерываний: $0x000 - -0x00F$

- Переменные: $0x048 - -0x04A$
- Программа: $0x04C - -0x082$

5 Методика проверки программы

Проверка обработки прерываний:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ
2. Заменить NOP по нужному адресу на HLT
3. Запустить программу в режиме «РАБОТА»
4. Установить готовность ВУ-3
5. Записать текущее значение ячейки X .
6. Записать результат обработки прерывания - содержимое DR контроллера ВУ-1
7. Сверить значение с ожидаемым
8. Нажать продолжение
9. Ввести в ВУ-2 произвольное число, записать его, установить готовность ВУ-2
10. Дождаться останова
11. Записать текущее значение переменной X (до обработки прерывания)
12. Нажать продолжить
13. Записать текущее значение переменной X (после обработки прерывания)
14. Сверить значение с ожидаемым

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ
2. Записать в переменную X максимальное значение по ОДЗ
3. Запустить программу
4. Пройти нужное количество шагов программы, убедиться, что при выходе X за рамки ОДЗ происходит сброс на максимальное значение по ОДЗ.

6 Вывод

Во время выполнения данной работы я изучил режимы адресации БЭВМ, научился работать с массивами и анализировать программу с циклом.