

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №8912
Лабораторная работа №6
по дисциплине
Основы профессиональной деятельности**

Выполнил Студент группы Р3115
Владимир Мацюк
Преподаватель:
Абузов Ярослав Александрович

Санкт-Петербург
2023г.

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 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 декрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом $00A_{16}$) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X)=6X-8$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 записать содержимое РД данного ВУ в X
3. Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать максимальное по ОДЗ число.

2 Программа

```
1  ORG 0x0
2  V0: WORD $default, 0x180
3  V1: WORD $default, 0x180
4  V2: WORD $int2, 0x180
5  V3: WORD $int3, 0x180
6  V4: WORD $default, 0x180
7  V5: WORD $default, 0x180
8  V6: WORD $default, 0x180
9  V7: WORD $default, 0x180
10
11 ORG 0xA
12 X: WORD ?
13 max: WORD 0x0016
14 min: WORD 0xFFEC
15 default: IRET
16
17 START:
18   DI
19   CLA
20   OUT 0x1 ; ban
21   OUT 0x3
22   OUT 0xB
23   OUT 0xD
24   OUT 0x11
25   OUT 0x15
26   OUT 0x19
27   OUT 0x1D
28   LD #0xA ; (1000|0010=1010)
29   OUT 5
30   LD #0xB ; (1000|0011=1011)
31   OUT 7
32   EI
33
34 main:
35   DI
36   LD X
```

```

37  DEC
38  CALL check
39  ST X
40  EI
41  JUMP main
42
43  int3:
44  DI
45  LD X
46  ASL
47  ADD X
48  ASL
49  SUB #8
50  NOP
51  OUT 6
52  EI
53  IRET
54
55  int2:
56  DI
57  CLA
58  IN 4
59  NOP
60  CALL check
61  ST X
62  NOP
63  EI
64  IRET
65
66  check:
67  CMP min
68  BMI ld_max
69  CMP max
70  BMI return
71  ld_max:
72  LD max
73  return:
74  RET

```

3 Область допустимых значений

$$-128 \leq 6x - 8 \leq 127$$

$$-120 \leq 6x \leq 135$$

$$-20 \leq x \leq 22.5$$

$$x \in [-20; 22]$$

$$-20 = FFEC_{16}, 22 = 0016_{16}$$

4 Расположение данных в памяти

1. Вектор прерываний: 0x000 – 0x00F
2. Переменные: 0x0A – 0x0C
3. Программа: 0x0D – 0x03B

5 Область представления

X, min, max - i16

6 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я изучил обмен данными в режиме прерываний в БЭВМ.

7 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. Дождаться останова.
6. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ:
7. Запомнить текущее состояние счетчика команд.
8. Ввести в клавишный регистр значение 0xA
9. Нажать «Ввод адреса».
10. Нажать «Чтение».
11. Записать значение регистра данных.
12. Вернуть счетчик команд в исходное состояние.
13. Записать результат обработки прерывания – содержимое DR контроллера ВУ-3
14. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания
15. Нажать «Продолжение».
16. Ввести в ВУ-2 произвольное число, записать его
17. Установить «Готовность ВУ-2».
18. Дождаться останова.
19. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ, также, как и в пункте 6.
20. Нажать «Продолжение».
21. Записать текущее значение X из памяти БЭВМ, также, как и в пункте 6.
22. Рассчитать ожидаемое значение переменной X после обработки прерывания

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.
2. Записать в переменную X минимальное по ОДЗ значение (22)
3. Запустить программу в режиме останова.
4. Пройти нужное количество шагов программы, убедиться, что при уменьшении X на 1, до после момента, когда он равен -20, происходит сброс значения в максимальное по ОДЗ.

Основная программа

AC	Ожидание	AC
$FFED_{16}(-19)$	$52_{16}(-20)$	$52_{16}(-20)$
$FFEC_{16}(-20)$	$16_{16}(22)$	$16_{16}(22)$
$FFEB_{16}(-21)$	$16_{16}(22)$	$16_{16}(22)$