

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Отчёт

По лабораторной работе №6

«Обмен данными с ВУ по прерыванию»

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

Вариант: 11600

Работу выполнил:

Поленов Кирилл Александрович

Группа Р3113

Работу приняла:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

г. Санкт-Петербург 2024

Оглавление

Задание	3
Реализация задания на ассемблере БЭВМ	3
ОП и ОДЗ исходных данных и результата	5
Методика проверки программы.....	6
Выводы	7

Задание

Лабораторная работа №6

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 необработываемые прерывания.

Введите номер варианта

1. Основная программа должна увеличивать на 2 содержимое X (ячейки памяти с адресом 048₁₆) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X) = -5X - 8$ 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 минимальное по ОДЗ число.

Реализация задания на ассемблере БЭВМ

Код программы

ORG 0x000

V0: WORD \$default, 0x180

V1: WORD \$int1, 0x180

V2: WORD \$int2, 0x180

V3: WORD \$default, 0x180

V4: WORD \$default, 0x180

V5: WORD \$default, 0x180

V6: WORD \$default, 0x180

V7: WORD \$default, 0x180

ORG 0x00F

default: IRET

ORG 0x048

X: WORD 0

min: WORD 0xFFE5 ; -27

max: WORD 0x0018 ; 24

START: DI

CLA

OUT 0x1

OUT 0x7

OUT 0xB

OUT 0xE
OUT 0x12
OUT 0x16
OUT 0x1A
OUT 0x1E

LD #0x9
OUT 0x3
LD #0xA
OUT 0x5
EI

MAIN: DI
LD X
INC
INC
CALL check
ST X
EI
JUMP MAIN

check: CMP min
BLT ldMin
CMP max
BGE ldMin
JUMP return

ldMin: LD min
return: RET

int1: DI
LD X
NOP
ASL
ASL
ADD X
NEG

```

SUB #8
NOP
OUT 0x2
EI
IRET

int2:  DI
      IN 0x4
      NOP
      ST X
      NOP
      EI
      IRET

```

ОП и ОДЗ исходных данных и результата

Область представления:

- X, \min, \max – 16-разрядное знаковое число
- DR КВУ – 8-разрядное знаковое число

Область определения:

$$-128 \leq -5X - 8 \leq 127$$

$$-120 \leq -5X \leq 135$$

$$-27 \leq X \leq 24 \text{ или же } X \in [0xFFE5; 0x0018]$$

Методика проверки программы

Проверка обработки прерываний:

ВУ-1:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.
2. Заменить NOP по нужному адресу на HLT.
3. Запустить программу в режиме РАБОТА.
4. Установить «Готовность ВУ-1».
5. Дождаться останова.
6. Записать значение аккумулятора (значение X)
7. Рассчитать ожидаемое значение после обработки прерывания по функции $-5X-8$.
8. Нажать «Продолжение».
7. Записать результат обработки прерывания – содержимое DR контроллера ВУ-1
8. Рассчитать ожидаемое значение обработки прерывания
9. Нажать «Продолжение».
10. Дождаться останова.
11. Записать значение, выведенное на ВУ-1, и сравнить его с ожидаемым
12. Нажать «Продолжение».

ВУ-2:

13. Ввести в ВУ-2 произвольное число, записать его
14. Установить «Готовность ВУ-2».
15. Дождаться останова.
16. Записать значение аккумулятора (значение X).
17. Сравнить его с тем числом, которое было введено в ВУ-2
18. Нажать «Продолжение».

Проверка основной программы:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.
2. Записать в переменную X максимальное по ОДЗ значение (24)
3. Запустить программу в режиме останова.
4. Пройти нужное количество шагов программы и убедиться, что при увеличении X на 2, после момента, когда он становится равен 24, происходит сброс значения в минимальное по ОДЗ.

	ВУ-1	ВУ-2	Основная программа
X / DR ВУ-2	4 (0x0004)	218 (0x00DA)	24 (0x0018)
Ожидаемое значение	$-5*4-8 = -28$ (0xFFE4)	218 (0x00DA)	-27 (0xFFE5)
Результат	-28 (0xFFE4)	218 (0x00DA)	-27 (0xFFE5)

Таблица 1

Выводы

В ходе данной лабораторной работы я:

- Познакомился с реализацией операций ввода/вывода по прерыванию
- Узнал о назначении регистра PS
- Познакомился с таким понятием как «вектора прерывания»
- Научился отлаживать программы в БЭВМ