

Лабораторная работа № 6
по дисциплине ОПД
Обмен по прерыванию
Вариант № 1323

Выполнил:
студент группы Р3116
Сиразетдинов А. Н
Преподаватель:
Афанасьев Д. Б.

г. Санкт-Петербург
2022г.

Содержание

1	Задание	3
2	Описание программы	4
2.1	Назначение программы	4
2.2	Область представления	4
2.3	Область допустимых значений	4
2.4	Расположение программы и данных	4
3	Исходный код программы	5
4	Методика проверки	6

1 Задание

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-битное знаковое представление). Программа обработки прерывания должна выводить на ВУ модифицированное значение X в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

- Основная программа должна уменьшать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 03916) в цикле.
- Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции $F(X)=3X+6$ на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 изменить знак содержимого РД данного ВУ и записать в X
- Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать максимальное по ОДЗ число.

2 Описание программы

2.1 Назначение программы

Программа изменяет значение ячейки 039

2.2 Область представления

X - знаковое целое 16-разрядное число, значащими являются 8 младших разрядов

2.3 Область допустимых значений

$$X \in [-2C; 53]$$

2.4 Расположение программы и данных

Программа располагается в ячейках с 50 по 5F Вектора прерываний располагаются в ячейках с 0 по F Обработчики прерываний располагаются в ячейках с 10 по 22 Исходные данные располагаются в ячейках:

- 39 - X

Константы данные располагаются в ячейках:

- 40 - X_MAX со значением 53
- 41 - X_MIN со значением -68

3 Исходный код 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

default: IRET

int2: DI
IN 0x4
NEG
CMP $X_MIN
BGE int2_save
LD $X_MAX
int2_save: ST $X
NOP
EI
IRET

int3: DI
LD $X
NOP ;Отладочная метка
ASL
ADD $X ;Вычисление  $f(x) = 3x+6$ 
ADD #0x6
OUT 0x6
EI
IRET

ORG 0x039
X: WORD 0x0
X_MAX: WORD 0x0053 ;Верхняя граница ОДЗ (включительно)
X_MIN: WORD 0xFFD4 ;Нижняя граница ОДЗ (включительно)

ORG 0x50
START: DI
CLA
LD #0xA ;Загрузка в AC MR(1000|0010 = 1010)
OUT 0x5 ;Разрешение прерываний для ВУ-2
LD #0xB ;Загрузка в AC MR(1000|0011 = 1011)
OUT 0x7 ;Разрешение прерываний для ВУ-3
EI

MAIN: DI ;Запрет прерываний для атомарности операции
LD $X ;Загружаем X
SUB #0x3 ;Вычитаем 3
CMP $X_MIN ;Если в границах ОДЗ пропускаем запуск максимального значения
BGE ODZ_OK
LD $X_MAX
ODZ_OK: ST $X
EI
BR MAIN
```

4 Методика проверки

1. Загрузить комплекс программ в память базовой ЭВМ
2. Изменить значение точки останова по адресу 18 на HLT
3. Изменить значение точки останова по адресу 1D на HLT
4. Запустить программу в автоматическом режиме с адреса 50
5. Открыть "КВУ-2"
6. Установить значение 1000000 (вне ОДЗ)
7. Установить "Готовность КВУ-2"
8. Дождаться останова
9. Проверить что значение АС равно 01010011 (X_MAX)
10. Продолжить исполнение программы
11. Открыть "КВУ-2"
12. Установить значение 00101100
13. Установить "Готовность КВУ-2"
14. Дождаться останова
15. Проверить что значение АС равно 00101100
16. Продолжить исполнение программы
17. Открыть "КВУ-3"
18. Установить "Готовность КВУ-3"
19. Дождаться останова
20. Записать значение АС как переменную x
21. Продолжить исполнение программы
22. Дождаться погасания кнопки "Готовность КВУ-3"
23. Сопоставить значение DR ВУ-3 и ожидаемым значением формулы $3x+6$