

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Образовательная программа системное и прикладное
программное обеспечение

Лабораторная работа №6
По дисциплине "Основы профессиональной деятельности"
Вариант 9602

Выполнил студент группы Р3109
Евграфов Артём Андреевич
Проверила:
Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Санкт-Петербург 2025

Содержание

1. Задание варианта 9602	2
2. Реализация задания на ассемблере БЭВМ	2
3. ОП и ОДЗ исходных данных и результата	3
3.1. Область представления	3
3.2. Область определения	3
4. Проверка корректности	3
5. Вывод	4

1. Задание варианта 9602

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 необрабатываемые прерывания.

Введите номер варианта

1. Основная программа должна увеличивать на 3 содержимое X (ячейки памяти с адресом 034₁₆) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=6X-5 на данное ВУ, а по нажатию кнопки готовности ВУ-2 изменить знак содержимого РД данного ВУ и записать в X
3. Если X оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в X записать минимальное по ОДЗ число.

2. Реализация задания на ассемблере БЭВМ

```
1  ORG 0x000
2  V0: WORD $DEFAULT, 0x180
3  V1: WORD $INT1, 0x180
4  V2: WORD $INT2, 0x180
5  V3: WORD $DEFAULT, 0x180
6  V4: WORD $DEFAULT, 0x180
7  V5: WORD $DEFAULT, 0x180
8  V6: WORD $DEFAULT, 0x180
9  V7: WORD $DEFAULT, 0x180
10
11 ORG 0x00F
12 DEFAULT: IRET
13
14 ORG 0x034
15 X: WORD 0x0000
16 MIN: WORD 0xFFEC ; -20
17 MAX: WORD 0x0016 ; 22
18
19 START: CLA ; запрещаем прерывания неиспользуемых ВУ
20 OUT 0x1
21 OUT 0x7
22 OUT 0xB
23 OUT 0xE
24 OUT 0x12
25 OUT 0x16
26 OUT 0x1A
27 OUT 0x1E
28
29 LD #0x9 ; задаём вектора прерываний для ВУ-1 и ВУ-2
30 OUT 0x3
31 LD #0xA
32 OUT 0x5
33
34 MAIN: DI
35 LD X
36 INC
37 INC
38 INC
39 CALL $CHECK
40 ST X
41 EI
42 JUMP MAIN
```

```

43
44 CHECK:
45     CMP MIN
46     BLT RETURN_MIN
47     CMP MAX
48     BGE RETURN_MIN
49     JUMP RETURN
50     RETURN_MIN: LD $MIN
51     RETURN: RET
52
53 LDMAX: LD MAX
54
55 INT1:     LD X
56           NOP ; для отладки
57           ASL
58           ASL
59           ADD X
60           ADD X
61           SUB #5
62           OUT 0x2
63           NOP ; для отладки
64           IRET
65
66 INT2:     IN 0x4
67           NOP ; для отладки (посмотреть что лежало в ВУ-2)
68           NEG
69           ST X
70           NOP
71           IRET
72

```

3. ОП и ОДЗ исходных данных и результата

3.1. Область представления

X, MIN, MAX – 16-разрядные знаковые числа
 DR KBY – 8-разрядное знаковое число

3.2. Область определения

$-128 \leq 6x - 5 \leq 127$
 $x \in [-20; 22]$, то есть $x \in [0xFFEC; 0x0016]$.

4. Проверка корректности

Проверка основной программы:

1. Загрузить код программы в БЭВМ.
2. Записать в переменную X максимальное по ОДЗ значение (22)
3. Запустить программу в потактовом режиме.
4. Когда IP станет равным 46, в АС появится загруженное значение. Когда IP станет равным 49, значение АС увеличится на 3. Если результат не в ОДЗ, то при дальнейшей работы программы АС станет равным 0xFFEC. Если переполнения за ОДЗ не произошло, то при дальнейшей работе программы АС снова увеличится на 3.

X	Ожидание	АС
0x0015	0x0018	0x0018
0x0022	0xFFEC	0xFFEC

Проверка прерывания ВУ-1:

1. Загрузить текст программы в БЭВМ.
2. Заменить все NOP на HLT.
3. Запустить программу в режиме РАБОТА (ТЫК "останов" ТЫК пуск).
4. Установить «Готовность ВУ-1».
5. Дождаться останова.
6. Записать значение аккумулятора (значение X)
7. Рассчитать ожидаемое значение после обработки прерывания по функции $6x-5$.
8. Нажать «Продолжение».
9. Дождаться останова.
10. Записать результат обработки прерывания, регистра DR КВУ-1, и сравнить его с ожидаемым.
11. Нажать «Продолжение».

X	Ожидание $6x - 5$	DR ВУ
0x000C	0x43	0x43
0x0015	0x79	0x79

ВУ-2:

1. Ввести в ВУ-2 произвольное число, записать его
2. Установить «Готовность ВУ-2».
3. Дождаться останова.
4. Записать значение аккумулятора.
5. Сравнить его с тем числом, которое было введено в ВУ-2 (они должны быть равны).
6. Нажать «Продолжение».
7. Дождаться останова.
8. Ввести в клавишный регистр адрес 0x034 и нажать «ввод адреса», затем «чтение».
9. Записать значение DR и сравнить его с тем числом, которое было введено в ВУ-2. Сумма значения DR и числа из ВУ-2 должна давать 0.

DR ВУ	Ожидание $-DR$	X
0x0010	0xF0	0xF0
0x000C	0xF4	0xF4

5. Вывод

Во время выполнения данной работы я научился работать с прерываниями на ВУ-1 и ВУ-2. Научился инициализировать векторы прерывания.