Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №6

Вариант 887

Выполнил:

Козаченко Данил Александрович

Группа P3112

Проверил:

Абузов Ярослав Александрович

Содержание

[Задание 3](#_Toc196340456)

[Ход выполнения 3](#_Toc196340457)

[1) Описание программы 3](#_Toc196340458)

[2) Исходной код программы на Ассемблере 4](#_Toc196340459)

[3) Методика проверки 5](#_Toc196340460)

[Заключение 5](#_Toc196340461)

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 (Х), которое должно быть представлено как знаковое число. Область допустимых значений изменения Х 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 Х в соответствии с вариантом задания, а также игнорировать все необрабатываемые прерывания.

1. Основная программа должна инкрементировать содержимое X (ячейки памяти с адресом 04316) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=3X+2 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-3 выполнить операцию побитового 'ИЛИ' содержимого РД данного ВУ и Х, результат записать в Х
3. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то необходимо в Х записать минимальное по ОДЗ число.

Ход выполнения

1. Описание программы

***Программа реализуют следующую функцию:***

Программа в цикле инкрементирует переменную X. По нажатию кнопки готовности ВУ-1 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=3X+2 на данное ВУ. По нажатию кнопки готовности ВУ-3 выполняется операция побитового 'ИЛИ' содержимого Регистра Данных данного ВУ и Х, результат записывается в Х. Если Х оказывается вне ОДЗ при выполнении любой операции по его изменению, то в Х записывается минимальное по ОДЗ число

***Область представления:***

* + X, MIN\_X, MAX\_X – знаковое 16-ти разрядное число

***Область допустимых значений:***

* 3X+2 ∈ [-128, 127]
* X ∈ [-43, 41]
* **Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

000-00F – вектора прерываний;

043-045 – переменные;

046-076 – основная программа;

1. Исходной код программы на Ассемблере

ORG 0x0 ; Начало программы

V0: WORD $DEFAULT, 0x180 ; Задаём вектора прерываний

V1: WORD $INT1, 0x180

V2: WORD $DEFAULT, 0x180

V3: WORD $INT3, 0x180

V4: WORD $DEFAULT, 0x180

V5: WORD $DEFAULT, 0x180

V6: WORD $DEFAULT, 0x180

V7: WORD $DEFAULT, 0x180

ORG 0x043 ; Адрес переменной X

X: WORD ?

MIN\_X: WORD 0xFFD5 ; Минимально X по ОДЗ = -43

MAX\_X: WORD 0X29 ; Максимальное X по ОДЗ = 41

START:

DI ; Запрет прерываний

CLA

OUT 0x1 ;Записываем номер вектора прерывания 0 в регистры управления неиспользуемых ВУ

OUT 0x5

OUT 0xB

OUT 0xD

OUT 0x11

OUT 0x15

OUT 0x19

OUT 0x1D

LD #0x9

OUT 0x3 ; Записываем номер вектора прерывания 1 в регистр управления ВУ-1

LD #0xB

OUT 0x7 ; Записываем номер вектора прерывания 3 в регистр управления ВУ-3

EI

MAIN:

DI ; Запрещаем прерывания, чтобы не вызвать прерывания при выходе за ОДЗ

LD $X

INC

CALL CHECK

ST $X

EI

JUMP MAIN

CHECK: ; Проверяем, не вышел ли X за ОДЗ

CMP $MAX\_X

BGE LD\_MIN

CMP $MIN\_X

BGE RETURN

LD\_MIN:

LD $MIN\_X

RETURN:

RET

INT1:

DI

LD $X

NOP ; точка останова

ADD $X

ADD $X

ADD #2

OUT 0x2 ; Выводим результат на ВУ-1

NOP ; точка останова

EI

IRET

INT3:

DI

LD $X

NOP ; точка останова

IN 0x6 ; Вводим значение с ВУ-3

OR $X

CALL CHECK

ST $X

NOP ; точка останова

EI

IRET

DEFAULT: IRET ; Обработка прерывания по умолчанию

1. Методика проверки
2. Загрузить текст программы в БЭВМ.
3. Изменить значение точки останова по адресам 064, 068, 06E, 071 на HLT
4. Запустить основную программу в автоматическом режиме с адреса 046
5. Установить “Готовность ВУ-1”
6. Дождаться останова
7. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы
8. Продолжить выполнение программы
9. Дождаться останова
10. Записать содержимое РДВУ-1 в момент останова программы
11. Продолжить выполнение программы
12. Ввести 8-ми битное число в РДВУ-3
13. Установить “Готовность ВУ-3”
14. Дождаться останова
15. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы
16. Продолжить выполнение программы
17. Дождаться останова
18. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы
19. Продолжить выполнение программы
20. Дождаться останова
21. Записать содержимое аккумулятора в момент останова программы
22. Рассчитать ожидаемые значения при обработке прерываний и сравнить с полученными.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Прерывание ВУ-1 | | | Прерывание ВУ-3 | | | |
| AC | Ожидаемый результат 3X+2 | Полученный результат  РДВУ-1 | РДВУ-3 | AC (X) | Ожидаемый результат  X | РДВУ-3 | Полученный результат  AC |
| 000116 | 000516 | 0516 | 1416 | 001916 | 001D16 | 001D16 |
| 000B16 | 002316 | 2316 | FF16 | FFFE16 | FFFF16 | FFFF16 |
| 002116 | 006516 | 6516 | AA16 | 000116 | 00AB16 | 00AB16 |
| FFE416 | FFAE16 | AE16 | FF16 | 002316 | FFD516 | FFD516 |

Заключение

Я научился осуществлять обмен данных с помощью ВУ-1 и ВУ-3 по прерыванию. Научился выполнять отладку работы программы.