Министерство высшего образования и науки Российской Федерации

Национальный научно-исследовательский университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №6  
по дисциплине  
**«Основы профессиональной деятельности».**

Вариант №696.

Работу выполнил:

Афанасьев Кирилл Александрович,  
Студент группы P3106.  
Преподаватель:  
Афанасьев Дмитрий Борисович.

Санкт-Петербург, 2023

Оглавление

[Задание 3](#_Toc137742589)

[Текст исходной программы 3](#_Toc137742590)

[Описание программы 4](#_Toc137742591)

[Таблица трассировки выполнения команд 5](#_Toc137742592)

[Вывод 6](#_Toc137742593)

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.

Вариант 696:

1. Основная программа должна увеличивать на 2 содержимое X (ячейки памяти с адресом 03116) в цикле.
2. Обработчик прерывания должен по нажатию кнопки готовности ВУ-3 осуществлять вывод результата вычисления функции F(X)=3X-5 на данное ВУ, a по нажатию кнопки готовности ВУ-2 изменить знак содержимого РД данного ВУ и 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.

»

Текст исходной программы

*Таблица 1: Текст исходной программы.*

|  |
| --- |
| **Готовность ВУ-3: 3X-5 -> РДВУ-3, Готовность ВУ-2: -РДВУ2 -> яч.0x31. Основной цикл: X + 2 -> X** |
| 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 |
| ORG 0x020  START: DI  CLA  OUT 0x1  OUT 0x3  LD #0xA  OUT 0x5  LD #0xB  OUT 0x7  CLA  OUT 0xB  OUT 0xE  OUT 0x12  OUT 0x16  OUT 0x1A  OUT 0x1E  JUMP $PROG |
| ORG 0x031  X: WORD ?  PROG: EI  CLA  LD $X  INCLP: INC  INC  CALL $CHECKODZ  ST $X  BR INCLP |
| ORG 0x3A  INT2: NOP  PUSH  CLA  IN 0x4  NEG  ST $X  POP  NOP  IRET |
| ORG 0x44  INT3: NOP  PUSH  LD $X  ASL  ADD $X  SUB #5  OUT 6  POP  NOP  IRET |
| MAX\_X: WORD 0x7F  MIN\_X: WORD 0x80  CHECKODZ:DI  CMP MAX\_X  BGE FAILED  CMP MIN\_X  BLT FAILED  EI  RET  FAILED: LD MIN\_X  EI  RET |

*Окончание таблицы.*

Описание программы

* Назначение основной программы: увеличение значения ячейки памяти на 2. Нажатие на кнопку «Готов» на ВУ-2 обновит значение ячейки памяти инвертированным значением с РДВУ-2. Нажатие на кнопку «Готов» на ВУ-3 выведет на РДВУ-3 значение F(X) = 3X - 5.
* Описание исходных данных:
  + STR – Адрес 1-го элемента (начала) строки.
  + STR…00(NUL-символ) – Строка в кодировке ISO-8859-5.
  + ОПИ:
    - STR – беззнаковое 11-разрядное число.
    - Элемент строки – до 2-х восьмиразрядных символов в кодировке ISO-8859-5. Младший байт – 1-й символ элемента, старший байт – 2-й.
  + ОДЗ:
* Расположение в памяти ЭВМ программы и исходных данных:
  + Программа располагается в памяти в ячейках между адресами 4B2 и 4C9 включительно (без учета строки).
  + Исходные данные должны располагаться в ячейках памяти:
    - STR – 4B2.
    - Строка: начиная с адреса STR, заканчивая символом 0x00.
  + В программе также используется вспомогательная ячейка, находящаяся по адресу 4B3.
* Первая команда располагается в ячейке по адресу 4B4. Последняя – 4C9.

Таблица трассировки выполнения команд

*Таблица 2: Трассировка выполнения команд для первых двух символов.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось | |
| Адрес | Код команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 4B4 | 0200 | 4B5 | 0200 | 4B4 | 0200 | 000 | 04B4 | 0000 | 0100 |  |  |
| 4B5 | AEFC | 4B6 | AEFC | 4B2 | 05E7 | 000 | FFFC | 05E7 | 0000 |  |  |
| 4B6 | EEFC | 4B7 | EEFC | 4B3 | 05E7 | 000 | FFFC | 05E7 | 0000 | 4B3 | 05E7 |
| 4B7 | 1207 | 4B8 | 1207 | 4B7 | 1207 | 000 | 04B7 | 0540 | 0000 |  |  |
| 4B8 | 2F40 | 4B9 | 2F40 | 4B8 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 |  |  |
| 4B9 | F0FD | 4BA | F0FD | 4B9 | F0FD | 000 | 04B9 | 0040 | 0000 |  |  |
| 4BA | 1206 | 4BB | 1206 | 4BA | 1206 | 000 | 04BA | 00DE | 0000 |  |  |
| 4BB | E8F7 | 4BC | E8F7 | 5E7 | 00DE | 000 | FFF7 | 00DE | 0000 | 5E7 | 00DE |
| 4BC | 7F00 | 4BD | 7F00 | 4BC | 0000 | 000 | 0000 | 00DE | 0001 |  |  |
| 4BD | F00B | 4BE | F00B | 4BD | F00B | 000 | 04BD | 00DE | 0001 |  |  |
| 4BE | 1207 | 4BF | 1207 | 4BE | 1207 | 000 | 04BE | 0040 | 0001 |  |  |
| 4BF | 2F40 | 4C0 | 2F40 | 4BF | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0001 |  |  |
| 4C0 | F0FD | 4C1 | F0FD | 4C0 | F0FD | 000 | 04C0 | 0040 | 0001 |  |  |
| 4C1 | A8F1 | 4C2 | A8F1 | 5E7 | 00DE | 000 | FFF1 | 00DE | 0001 |  |  |
| 4C2 | 0680 | 4C3 | 0680 | 4C2 | 0680 | 000 | 04C2 | DE00 | 1001 |  |  |
| 4C3 | 1206 | 4C4 | 1206 | 4C3 | 1206 | 000 | 04C3 | DEDD | 1001 |  |  |
| 4C4 | 0680 | 4C5 | 0680 | 4C4 | 0680 | 000 | 04C4 | DDDE | 1001 |  |  |
| 4C5 | EAED | 4C6 | EAED | 5E7 | DDDE | 000 | FFED | DDDE | 1001 | 4B3 | 05E8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5E7 | DDDE |
| 4C6 | 0680 | 4C7 | 0680 | 4C6 | 0680 | 000 | 04C6 | DEDD | 1001 |  |  |
| 4C7 | 0600 | 4C8 | 0600 | 4C7 | 0600 | 000 | 04C7 | FFDD | 1001 |  |  |
| 4C8 | F1EE | 4B7 | F1EE | 4C8 | F1EE | 000 | FFEE | FFDD | 1001 |  |  |

*Окончание таблицы.*

Вывод

Во время выполнения данной лабораторной работы я ознакомился с программой асинхронного обмена данных через внешние устройства с Базовой ЭВМ, со способами представления строк, командами ввода-вывода, а также общей организацией системы ввода-вывода в Базовой ЭВМ.