Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №3

Вариант 8003

Выполнил:

Горин Семён Дмитриевич

Группа P3108

Проверил:

Вербовой Александр Александрович

**Содержание**

[Задание 3](#_Toc190458649)

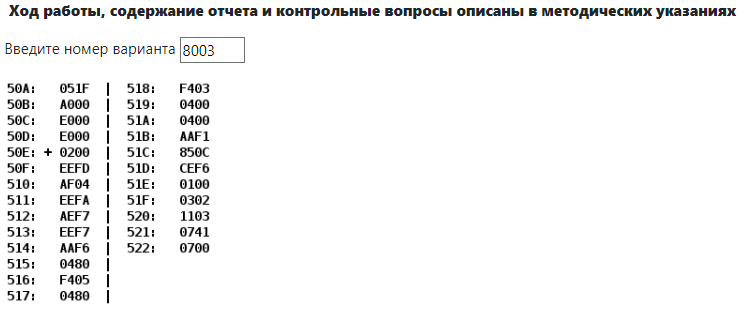
[Текст исходной программы 3](#_Toc190458650)

[Описание программы 4](#_Toc190458651)

[Таблица трассировки 5](#_Toc190458652)

[Выводы 6](#_Toc190458653)

# Задание

По выданному преподавателем варианту (представлен на рисунке 1) восстановить текст заданного варианта программы, определить предназначение и составить описание программы, определить область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы. 

Рисунок

# Текст исходной программы

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 50A | 051F | BGN | Ячейка с данными |
| 50B | A000 | PTR | Ячейка с данными |
| 50C | E000 | CNT | Ячейка с данными |
| 50D | E000 | RST | Ячейка с данными |
| 50E | 0200 | CLA | Записать 0 в аккумулятор. |
| 50F | EEFD | ST M | Записать регистр АС в ячейку с адресом на 3 меньше(RST). |
| 510 | AF04 | LD M | Записать в регистр АС 0004. |
| 511 | EEFA | ST M | Записать регистр АС в ячейку с адресом на 6 меньше(CNT). |
| 512 | AEF7 | LD M | Записать в регистр АС содержимое ячейки с адресом на 9 меньше(BGN). |
| 513 | EEF7 | ST M | Записать регистр АС в ячейку с адресом на 9 меньше(PTR). |
| 514 | AAF6 | LD M | Записать в регистр АС содержимое ячейки с адресом PTR; PTR += 1. |
| 515 | 0480 | ROR | Сдвиг регистра АС и C вправо |
| 516 | F405 | BСS | Переход при С = 1 на 5 вперед |
| 517 | 0480 | ROR | Сдвиг регистра АС и C вправо |
| 518 | F403 | BСS | Переход при С = 1 на 3 вперед |
| 519 | 0400 | ROL | Сдвиг регистра АС и С влево |
| 51A | 0400 | ROL | Сдвиг регистра АС и С влево |
| 51B | AAF1 | LD M | Записать в регистр АС содержимое ячейки с адресом RST; RST += 1. |
| 51C | 850C | LOOP M | 50С -= 1; если содержимое ячейки 50С(CNT) равно 0: IP += 1. |
| 51D | CEF6 | JUMP M | Прыгнуть на адрес IP – 10(514). |
| 51E | 0100 | HLT | Остановка БЭВМ |
| 51F | 0302 | A | Ячейка с данными массива |
| 520 | 1103 | B | Ячейка с данными массива |
| 521 | 0741 | C | Ячейка с данными массива |
| 522 | 0700 | D | Ячейка с данными массива |

# Описание программы

Программа осуществляет подсчет элементов массива данных, кратных 4.

Ячейки 50A – 50D выполняют служебную функцию:

* BGN – хранит номер ячейки памяти в которой лежит первый элемент массива;
* PTR – хранит номер ячейки с которой работает программа.
* CNT – счетчик необработанных элементов массива.
* RST – счетчик элементов массива кратных 4.

ОДЗ: BGN, PTR ∈ [21, 2047]; CNT, RST ∈ [0, 127].

Ячейки 51F – 522 содержат элементы массива, беззнаковые 16-разрядные числа.

ОДЗ: A, B, C, D ∈ [0, 65535].

Так как размер массива загружается в аккумулятор при помощи прямой загрузки операнда, то размер ограничен 7 битами (т.к. операнд является знаковым числом).

# Таблица трассировки

Таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый Код |
| 50A | 051F | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50B | A000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50C | E000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50D | E000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 50E | 0200 | 50F | 0200 | 50E | 0200 | 000 | 050E | 0000 | 0100 | - | - |
| 50F | EEFD | 510 | EEFD | 50D | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 50D | 0000 |
| 510 | AF05 | 511 | AF05 | 510 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0000 | - | - |
| 511 | EEFA | 512 | EEFA | 50C | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 0000 | 50C | 0005 |
| 512 | AEF7 | 513 | AEF7 | 50A | 051F | 000 | FFF7 | 051F | 0000 | - | - |
| 513 | EEF7 | 514 | EEF7 | 50B | 051F | 000 | FFF7 | 051F | 0000 | 50B | 051F |
| 514 | AAF6 | 515 | AAF6 | 51F | 0400 | 000 | FFF6 | 0400 | 0000 | 50B | 0520 |
| 515 | 0480 | 516 | 0480 | 515 | 0480 | 000 | 0515 | 0200 | 0000 | - | - |
| 516 | F405 | 517 | F405 | 516 | F405 | 000 | 0516 | 0200 | 0000 | - | - |
| 517 | 0480 | 518 | 0480 | 517 | 0480 | 000 | 0517 | 0100 | 0000 | - | - |
| 518 | F403 | 519 | F403 | 518 | F403 | 000 | 0518 | 0100 | 0000 | - | - |
| 519 | 0400 | 51A | 0400 | 519 | 0400 | 000 | 0519 | 0200 | 0000 | - | - |
| 51A | 0400 | 51B | 0400 | 51A | 0400 | 000 | 051A | 0400 | 0000 | - | - |
| 51B | AAF1 | 51C | AAF1 | 000 | 0000 | 000 | FFF1 | 0000 | 0100 | 50D | 0001 |
| 51C | 850C | 50C | 850C | 50C | 0004 | 000 | 0003 | 0000 | 0100 | 50C | 0004 |
| 51D | CEF6 | 514 | CEF6 | 51D | 0514 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | - | - |
| 514 | AAF6 | 515 | AAF6 | 520 | 07F5 | 000 | FFF6 | 07F5 | 0000 | 50B | 0521 |
| 515 | 0480 | 516 | 0480 | 515 | 0480 | 000 | 0515 | 03FA | 0011 | - | - |
| 516 | F405 | 51C | F405 | 516 | F405 | 000 | 0005 | 03FA | 0011 | - | - |
| 51C | 850C | 51D | 850C | 50C | 0003 | 000 | 0002 | 03FA | 0011 | 50C | 0003 |
| 51D | CEF6 | 514 | CEF | 51D | 0514 | 000 | FFF6 | 03FA | 0011 | - | - |
| 514 | AAF6 | 515 | AAF6 | 521 | 0139 | 000 | FFF6 | 0139 | 0001 | 50B | 0522 |
| 515 | 0480 | 516 | 0480 | 515 | 0480 | 000 | 0515 | 809C | 1001 | - | - |
| 516 | F405 | 51C | F405 | 516 | F405 | 000 | 0005 | 809C | 1001 | - | - |
| 51C | 850C | 51D | 850C | 50C | 0002 | 000 | 0001 | 809C | 1001 | 50C | 0002 |
| 51D | CEF6 | 514 | CEF6 | 51D | 0514 | 000 | FFF6 | 809C | 1001 | - | - |
| 514 | AAF6 | 515 | AAF6 | 522 | FC00 | 000 | FFF6 | FC00 | 1001 | 50B | 0523 |
| 515 | 0480 | 516 | 0480 | 515 | 0480 | 000 | 0515 | FE00 | 1010 | - | - |
| 516 | F405 | 517 | F405 | 516 | F405 | 000 | 0516 | FE00 | 1010 | - | - |
| 517 | 0480 | 518 | 0480 | 517 | 0480 | 000 | 0517 | 7F00 | 0000 | - | - |
| 518 | F403 | 519 | F403 | 518 | F403 | 000 | 0518 | 7F00 | 0000 | - | - |
| 519 | 0400 | 51A | 0400 | 519 | 0400 | 000 | 0519 | FE00 | 1010 | - | - |
| 51A | 0400 | 51B | 0400 | 51A | 0400 | 000 | 051A | FC00 | 1001 | - | - |
| 51B | AAF1 | 51C | AAF1 | 001 | 0000 | 000 | FFF1 | 0000 | 0101 | 50D | 0002 |
| 51C | 850C | 51D | 850C | 50C | 0001 | 000 | 0000 | 0000 | 0101 | 50C | 0001 |
| 51D | CEF6 | 514 | CEF6 | 51D | 0514 | 000 | FFF6 | 0000 | 0101 |  |  |
| 514 | AAF6 | 515 | AAF6 | 523 | FFC5 | 000 | FFF6 | FFC5 | 1001 | 50B | 0524 |
| 515 | 0480 | 516 | 0480 | 515 | 0480 | 000 | 0515 | FFE2 | 1001 | - | - |
| 516 | F405 | 51C | F405 | 516 | F405 | 000 | 0005 | FFE2 | 1001 | - | - |
| 51C | 850C | 51E | 850C | 50C | 0000 | 000 | FFFF | FFE2 | 1001 | 50C | 0000 |
| 51E | 0100 | 51F | 0100 | 51E | 0100 | 000 | 051E | FFE2 | 1001 | - | - |
| 51F | 0400 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 520 | 07F5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 521 | 0139 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 522 | FC00 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 523 | FFC5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# Выводы

Во время выполнения лабораторной работы я познакомился с различными режимами адресации БЭВМ, изучил команды ветвления, циклов и переходов. Также научился работать с одномерными массивами в БЭВМ.