МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

##### ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

### по дисциплине

### «ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

### Вариант №37839

##### ***Выполнил:*** Студент группы P3209 Ахмадеев Данис Русланович

#### Преподаватель:

Санкт-Петербург, 2022

Содержание

[Цель 3](#_bookmark0)

[Задание 3](#_bookmark0)

[Текст исходной программы 4](#_bookmark1)

[Описание программы 5](#_bookmark2)

[Вывод](#_bookmark3) 7

# Задание

По выданному преподавателем варианту 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.

Изображение выглядит как текст, Шрифт

Автоматически созданное описание

# Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 4F1 | 0507 |  | Значение A |
| 4F2 | A000 |  | Значение B |
| 4F3 | E000 |  | Значение С |
| 4F4 | 0200 |  | Значение D |
| 4F5 | + 0200 | CLA | Обнуление аккумулятора (Начало программы) |
| 4F6 | EEFD | ST EFD | Записать значение аккумулятора в ячейку по адресу 4F4 (D) (прямая относительная) |
| 4F7 | AF03 | LD F03 | Загрузить в аккумулятор значение 3. AC = 3 (прямая загрузка) |
| 4F8 | EEFA | ST EFA | Загрузить значение аккумулятора в ячейку по адресу 4F3 (C) (прямая относительная) |
| 4F9 | 4EF7 | ADD EF7 | Добавление к аккумулятору значения ячейки по адресу 4F1 (A). AC = 3 + EF7 (прямая относительная) |
| 4FA | EEF7 | ST EF7 | Загрузить значение аккумулятора в ячейку по адресу 4F2 (B) (прямая относительная) |
| 4FB | ABF6 | LD BF6 | Загрузить в аккумулятор значение по адресу из ячейки B (косвенная автодекрементная) |
| 4FC | F202 | BMI 02 | Переход на ячейку 4FF, если N == 1 (ветвление) |
| 4FD | 0300 | CLC | Обнуление бита перехода C (безадресная) |
| 4FE | 0380 | CMC | Инверсия бита перехода C (безадресная) |
| 4FF | 0200 | CLA | Обнуление аккумулятора. AC = 0 (безадресная) |
| 500 | 0280 | NOT | Инверсия аккумулятора (безадресная) |
| 501 | 2EF2 | AND EF2 | Логическое И аккумулятора и ячейки D. AC = 0 |
| 502 | 0400 | ROL | Побитовый сдвиг влево (безадресная) |
| 503 | EEF0 | ST EF0 | Загрузка значения аккумулятора в ячейку по адресу 4F4 (D) (прямая относительная) |
| 504 | 84F3 | LOOP 4F3 | Значение ячейки памяти 4F3 (C) – 1 -> 4F3. Переход к адресу 505, если значение ячейки памяти 4F3 (C) <= 0 уменьшается на 1(прямая абсолютная) |
| 505 | CEF5 | JUMP EF5 | Переход к адресу 4FB (прямая относительная) |
| 506 | 0100 | HLT | Остановка (безадресная) |
| 507 | 0000 |  | A [0] |
| 508 | 0000 |  | A [1] |
| 509 | 0000 |  | A [2] |

# Описание программы

# Запись булевых значений в ячейку результата. Если 1, то элемент массива положителен, если 0, то элемент массива отрицателен.

# D - результат подсчёта.

# C – количество элементов массива.

# A – адрес первого элемента массива.

# B – адрес текущего элемента массива.

#### Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:

#### Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:

4F5 – адрес первой инструкции

506 – адрес последней инструкции

507, 508, 509, 4F1, 4F3 – исходные данные

4F2 – промежуточный результат

4F4 – итоговый результат

4F5 – 506 – команды

#### Область представления:

* A, B, C – 16-ти разрядные целые числа в прямом коде
* D – набор булевых значений.
* A [0], A [1], A [2] - 16ти разрядные целые числа в дополнительном коде

#### Область допустимых значений

#### A[0] – A[3] – знаковые 16 – разрядные элементы массива (-32768 ; 32767)

#### C – (1, 255) – кол-во элементов.

#### Элементы массива начинаются с адреса 507.

#### A [0] = 2345

#### A [1] = AEEF

#### A [2] = 0000

#### Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная**  **Команда** | |  | | **Содержание аккумуляторов процессора после выполнение команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адр | Знчн | IP | CR | | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адр | Знчн |
| 4F1 | 0507 | 4F1 | 0000 | | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F1 | 0507 | 4F2 | 0507 | | 4F1 | 0000 | 000 | 04F1 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F2 | A000 | 4F3 | A000 | | 000 | 0000 | 000 | 04F2 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F3 | E000 | 4F4 | E000 | | 000 | 0000 | 000 | 04F3 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F4 | 0200 | 4F5 | 0200 | | 4F4 | 0200 | 000 | 04F4 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F5 | 0200 | 4F6 | 0200 | | 4F5 | 0200 | 000 | 04F5 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4F6 | EEFD | 4F7 | EEFD | | 4F4 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 004 | 0100 | 4F4 | 0000 |
| 4F7 | AF03 | 4F8 | AF03 | | 4F7 | 0003 | 000 | 0003 | 0003 | 000 | 0000 |  |  |
| 4F8 | EEFA | 4F9 | EEFA | | 4F3 | 0003 | 000 | FFFA | 0003 | 000 | 0000 | 4F3 | 0003 |
| 4F9 | 4EF7 | 4FA | 4EF7 | | 4F1 | 0507 | 000 | FFF7 | 050A | 000 | 0000 |  |  |
| 4FA | EEF7 | 4FB | EEF7 | | 4F2 | 050A | 000 | FFF7 | 050A | 000 | 0000 | 4F2 | 050A |
| 4FB | ABF6 | 4FC | ABF6 | | 509 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 004 | 0100 | 4F2 | 0509 |
| 4FC | F202 | 4FD | F202 | | 4FC | F202 | 000 | 04FC | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4FD | 0300 | 4FE | 0300 | | 4FD | 0300 | 000 | 04FD | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4FE | 0380 | 4FF | 0380 | | 4FE | 0380 | 000 | 04FE | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 4FF | 0200 | 500 | 0200 | | 4FF | 0200 | 000 | 04FF | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 500 | 0280 | 501 | 0280 | | 500 | 0280 | 000 | 0500 | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 501 | 2EF2 | 502 | 2EF2 | | 4F4 | 0000 | 000 | FFF2 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 502 | 0400 | 503 | 0400 | | 502 | 0400 | 000 | 0502 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 503 | EEF0 | 504 | EEF0 | | 4F4 | 0001 | 000 | FFF0 | 0001 | 000 | 0000 | 4F4 | 0001 |
| 504 | 84F3 | 505 | 84F3 | | 4F3 | 0002 | 000 | 0001 | 0001 | 000 | 0000 | 4F3 | 0002 |
| 505 | CEF5 | 4FB | CEF5 | | 505 | 04FB | 000 | FFF5 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 4FB | ABF6 | 4FC | ABF6 | | 508 | B345 | 000 | FFF6 | B345 | 008 | 1000 | 4F2 | 0508 |
| 4FC | F202 | 4FF | F202 | | 4FC | F202 | 000 | 0002 | B345 | 008 | 1000 |  |  |
| 4FF | 0200 | 500 | 0200 | | 4FF | 0200 | 000 | 04FF | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 500 | 0280 | 501 | 0280 | | 500 | 0280 | 000 | 0500 | FFFF | 008 | 1000 |  |  |
| 501 | 2EF2 | 502 | 2EF2 | | 4F4 | 0001 | 000 | FFF2 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 502 | 0400 | 503 | 0400 | | 502 | 0400 | 000 | 0502 | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 503 | EEF0 | 504 | EEF0 | | 4F4 | 0002 | 000 | FFF0 | 0002 | 000 | 0000 | 4F4 | 0002 |
| 504 | 84F3 | 505 | 84F3 | | 4F3 | 0001 | 000 | 0000 | 0002 | 000 | 0000 | 4F3 | 0001 |
| 505 | CEF5 | 4FB | CEF5 | | 505 | 04FB | 000 | FFF5 | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 4FB | ABF6 | 4FC | ABF6 | | 507 | 2345 | 000 | FFF6 | 2345 | 000 | 0000 | 4F2 | 0507 |
| 4FC | F202 | 4FD | F202 | | 4FC | F202 | 000 | 04FC | 2345 | 000 | 0000 |  |  |
| 4FD | 0300 | 4FE | 0300 | | 4FD | 0300 | 000 | 04FD | 2345 | 000 | 0000 |  |  |
| 4FE | 0380 | 4FF | 0380 | | 4FE | 0380 | 000 | 04FE | 2345 | 001 | 0001 |  |  |
| 4FF | 0200 | 500 | 0200 | | 4FF | 0200 | 000 | 04FF | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 500 | 0280 | 501 | 0280 | | 500 | 0280 | 000 | 0500 | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 501 | 2EF2 | 502 | 2EF2 | | 4F4 | 0002 | 000 | FFF2 | 0002 | 001 | 0001 |  |  |
| 502 | 0400 | 503 | 0400 | | 502 | 0400 | 000 | 0502 | 0005 | 000 | 0000 |  |  |
| 503 | EEF0 | 504 | EEF0 | | 4F4 | 0005 | 000 | FFF0 | 0005 | 000 | 0000 | 4F4 | 0005 |
| 504 | 84F3 | 506 | 84F3 | | 4F3 | 0000 | 000 | FFFF | 0005 | 000 | 0000 | 4F3 | 0000 |
| 506 | 0100 | 507 | 0100 | | 506 | 0100 | 000 | 0506 | 0005 | 000 | 0000 |  |  |

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научился работать с циклами, ветвлениями, одномерными массивами, прямой относительной и косвенной адресацией, изучил цикл выполнения таких команд как LOOP и JUMP