

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский  
национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики»**

---

**Лабораторная работа №3  
по дисциплине  
«Основы профессиональной деятельности»**

**Выполнил: Лебедев Вадим Антонович Р3110  
Преподаватель: Перцев Тимофей Сергеевич  
Вариант: 4459**

**Санкт-Петербург  
2021 г.**

### 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.

|      |        |  |      |      |
|------|--------|--|------|------|
| 4B7: | 04CA   |  | 4C5: | 0700 |
| 4B8: | A000   |  | 4C6: | EEF3 |
| 4B9: | 4000   |  | 4C7: | 84B9 |
| 4BA: | 0200   |  | 4C8: | CEF8 |
| 4BB: | + 0200 |  | 4C9: | 0100 |
| 4BC: | EEFD   |  | 4CA: | 44CA |
| 4BD: | AF04   |  | 4CB: | 04B9 |
| 4BE: | EEFA   |  | 4CC: | FC00 |
| 4BF: | 4EF7   |  | 4CD: | 1000 |
| 4C0: | EEF7   |  |      |      |
| 4C1: | ABF6   |  |      |      |
| 4C2: | F204   |  |      |      |
| 4C3: | F003   |  |      |      |
| 4C4: | AEF5   |  |      |      |

### Исходная программа

| Адрес | Код команды | Мнемоника        | Комментарий   |
|-------|-------------|------------------|---|
| 4B7   | 04CA        | A                | Адрес первого элемента массива  |
| 4B8   | A000        | B                | Сюда сохраняем адрес элемента массива + 1.<br>(Далее в 4C1 мы отнимаем 1 и получаем 4CD – то есть конец массива.<br>После сохраняем сюда значение массива с которым работаем) |
| 4B9   | 4000        | C                | Кол-во элементов массива (для LOOP)   |
| 4BA   | 0200        | D                | Счетчик (кол-во чисел, удовлетворяющих условию)   |
| 4BB   | +0200       | CLA              | Очистка аккумулятора  |
| 4BC   | EEFD        | ST EFD           | Сохранение AC в ячейку 4BA  |
| 4BD   | AF04        | LD FO4           | Прямая загрузка 0004 в AC   |
| 4BE   | EEFA        | ST EFA           | Сохранение AC в ячейку 4BD  |
| 4BF   | 4EF7        | ADD EF7          | Сложение AC со значением ячейки 4B7   |
| 4C0   | EEF7        | ST EF7           | Сохранение AC в ячейку 4B8  |
| 4C1   | ABF6        | LD BF6           | Загрузка (4CD,4CC,4CB,4CA) в AC (загрузка происходит посредством ячейки 4B8)  |
| 4C2   | F204        | BMI 04           | Переход, если минус   |
| 4C3   | F003        | BEQ 03           | Переход, если равенство   |
| 4C4   | AEF5        | LD EF5           | Загрузка 4BA в AC   |
| 4C5   | 0700        | INC              | Инкремент AC + 1 -> AC  |
| 4C6   | EEF3        | ST EF3           | Сохранение AC в 4BA   |
| 4C7   | 84B9        | LOOP 4B9         | Декремент и пропуск   |
| 4C8   | CEF8        | JUMP EF8         | Переход на адрес 4C1  |
| 4C9   | 0100        | HLT              | Отключение ТГ   |
| 4CA   | 44CA        | Элементы массива |   |
| 4CB   | 04B9        |                  |   |
| 4CC   | FC00        |                  |   |
| 4CD   | 1000        |                  |   |

## Описание программы

1. Программа ищет количество положительных чисел в массиве.
2. Область допустимых значений:  
 Элементы массива: [-32768; 32767]  
 Результат: [0; 2028]  
 Количество элементов массива: [1; 2028]  
 Диапазоны возможного размещения элементов массива: [000; 4B6], [4CA; 7FF]
3. Расположение данных и программы в памяти ЭВМ:  
 Программа: 4BB-4C9, массив чисел: 4CA-4CD, адрес первого элемента массива: 4CA, количество элементов массива: 4B9, результат: 4BA

## Трассировка

| Выполняемая команда |      | Содержимое регистров процессора после выполнения команды |      |     |      |      |      |      | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды |           |
|---------------------|------|--|------|-----|------|------|------|------|--|-----------|
| Адрес               | Код  | IP   | CR   | AR  | DR   | BR   | AC   | NZVC | Адрес  | Новый код |
| 4BB                 | 0200 | 4BB  | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 0000 | 0100 | -  | -         |
| 4BB                 | 0200 | 4BC  | 0200 | 4BB | 0200 | 04BB | 0000 | 0100 | -  | -         |
| 4BC                 | EEFD | 4BD  | EEFD | 4BA | 0000 | FFFD | 0000 | 0100 | 4BA  | 0000      |
| 4BD                 | AF04 | 4BE  | AF04 | 4BD | 0004 | 0004 | 0004 | 0000 | -  | -         |
| 4BE                 | EEFA | 4BF  | EEFA | 4BD | 0004 | FFFA | 0004 | 0000 | 4B9  | 0004      |
| 4BF                 | 4EF7 | 4C0  | 4EF7 | 4B7 | 04CA | FFF7 | 04CE | 0000 | -  | -         |
| 4C0                 | EEF7 | 4C1  | EEF7 | 4B8 | 04CE | FFF7 | 04CE | 0000 | 4B8  | 04CE      |
| 4C1                 | ABF6 | 4C2  | ABF6 | 4CD | 89AB | FFF6 | 89AB | 1000 | 4B8  | 04CD      |
| 4C2                 | F204 | 4C7  | F204 | 4C2 | F204 | 0004 | 89AB | 1000 | -  | -         |
| 4C7                 | 84BD | 4C8  | 84B9 | 4B9 | 0003 | 0002 | 89AB | 1000 | 4B9  | 0003      |
| 4C8                 | CEF8 | 4C1  | CEF8 | 4C8 | 04C1 | FFF8 | 89AB | 1000 | -  | -         |
| 4C1                 | ABF6 | 4C2  | ABF6 | 4CC | FFA0 | FFF6 | FFA0 | 1000 | 4B8  | 04CC      |
| 4C2                 | F204 | 4C7  | F204 | 4C2 | F204 | 0004 | FFA0 | 1000 | -  | -         |
| 4C7                 | 84BD | 4C8  | 84B9 | 4B9 | 0002 | 0001 | FFA0 | 1000 | 4B9  | 0002      |
| 4C8                 | CEF8 | 4C1  | CEF8 | 4C8 | 04C1 | FFF8 | FFA0 | 1000 | -  | -         |
| 4C1                 | ABF6 | 4C2  | ABF6 | 4CB | 3EA4 | FFF6 | 3EA4 | 0000 | 4B8  | 04CB      |
| 4C2                 | F204 | 4C3  | F204 | 4C2 | F204 | 04C2 | 3EA4 | 0000 | -  | -         |
| 4C3                 | F003 | 4C4  | F003 | 4C3 | F003 | 04C3 | 3EA4 | 0000 | -  | -         |
| 4C4                 | AEF5 | 4C5  | AEF5 | 4BA | 0000 | FFF5 | 0000 | 0100 | -  | -         |
| 4C5                 | 0700 | 4C6  | 0700 | 4C5 | 0700 | 04C5 | 0001 | 0000 | -  | -         |
| 4C6                 | EEF3 | 4C7  | EEF3 | 4BA | 0001 | FFF3 | 0001 | 0000 | 4BA  | 0001      |
| 4C7                 | 84BD | 4C8  | 84B9 | 4B9 | 0001 | 0000 | 0001 | 0000 | 4B9  | 0001      |
| 4C8                 | CEF8 | 4C1  | CEF8 | 4C8 | 04C1 | FFF8 | 0001 | 0000 | -  | -         |
| 4C1                 | ABF6 | 4C2  | ABF6 | 4CA | 7FF0 | FFF6 | 7FF0 | 0000 | 4B8  | 04CA      |
| 4C2                 | F204 | 4C3  | F204 | 4C2 | F204 | 04C2 | 7FF0 | 0000 | -  | -         |
| 4C3                 | F003 | 4C4  | F003 | 4C3 | F003 | 04C3 | 7FF0 | 0000 | -  | -         |
| 4C4                 | AEF5 | 4C5  | AEF5 | 4BA | 0001 | FFF5 | 0001 | 0000 | -  | -         |
| 4C5                 | 0700 | 4C6  | 0700 | 4C5 | 0700 | 04C5 | 0002 | 0000 | -  | -         |
| 4C6                 | EEF3 | 4C7  | EEF3 | 4BA | 0002 | FFF3 | 0002 | 0000 | 4BA  | 0002      |

|     |      |     |      |     |      |      |      |      |     |      |
|-----|------|-----|------|-----|------|------|------|------|-----|------|
| 4C7 | 84BD | 4C9 | 84B9 | 4B9 | 0000 | FFFF | 0002 | 0000 | 4B9 | 0000 |
| 4C9 | 0100 | 4CA | 0100 | 4C9 | 0100 | 04C9 | 0002 | 0000 | -   | -    |

**Вывод**

Я изучил работу циклов в БЭВМ, различные режимы адресации, а также команды: LOOP, JUMP, BMI, BEQ.