ФГБОУ ВПО «СПбНИУ ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Дисциплина “Основы профессиональной деятельности”*

**Лабораторная работа №3**

**4931 вариант**

Выполнил:

Мантуш Даниил Валерьевич,

группа Р3119

Санкт-Петербург

2025

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc190629461)

[Задание 2](#_Toc190629462)

[Основные этапы вычисления 3](#_Toc190629463)

[1.1 Таблица команд 3](#_Toc190629464)

[1.2 Описание программы 3](#_Toc190629465)

[1.3 Область определения 3](#_Toc190629466)

[1.4 Расположение данных в памяти 4](#_Toc190629467)

[2.0 Таблица трассировки 4](#_Toc190629468)

[Вывод 4](#_Toc190629469)

# Задание

Изображение выглядит как текст, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

# Основные этапы вычисления

## 1.1 Таблица команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 3B1 | 03C3 | A | Адрес первого элемента |
| 3B2 | A000 | B | Адрес следующего элемента для проверки |
| 3B3 | 4000 | N | Количество элементов массива |
| 3B4 | 0200 | R | Результат |
| 3B5 | +0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 3B6 | EEFD | ST 3B4 | Прямое относительное сохранение AC -> M (3B4) |
| 3B7 | AF04 | LD 04 | Прямая загрузка M -> AC (0004) |
| 3B8 | EEFA | ST 3B3 | Прямое относительное сохранение AC -> M (3B3) |
| 3B9 | AEF7 | LD 3B1 | Прямая относительная загрузка M -> AC (3B1) |
| 3BA | EEF7 | ST 3B2 | Прямое относительное сохранение AC -> M (3B2) |
| 3BB | AAF6 | LD (3B1)+ | Косвенная автоинкрементная загрузка M -> AC (3B1); Зн(3B1)+=1 |
| 3BC | F003 | BEQ | Переход если равенство |
| 3BD | AEF6 | LD 3B4 | Прямая относительная загрузка M -> AC (3B4) |
| 3BE | 0700 | INC | AC + 1 -> AC |
| 3BF | EEF4 | ST 3B4 | Прямое относительное сохранение AC -> M (3B4) |
| 3C0 | 83B3 | LOOP 3B3 | Зн(3B3) – 1 -> Яч(3B3); Если зн(3B3) <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 3C1 | CEF9 | JUMP 3BB | Прямой относительный прыжок M -> IP (3BB) |
| 3C2 | 0100 | HLT | Остановка |
| 3C3 | 0300 | - - | Элементы  массива |
| 3C4 | 0000 | - - |
| 3C5 | CE00 | - - |
| 3C6 | 0000 | - - |

## 1.2 Описание программы

Программа **подсчитывает количество ненулевых элементов** в массиве, начиная с адреса 3C3, и сохраняет результат в 3B4.

## 1.3 Область определения

от 1 до N = 3B1-a

от 1 до N = 7FF - a + 1

Плохой случай: 3C3 … 7FF -> 000 … 3B0

Элемент массива a[i]

## 1.4 Расположение данных в памяти

А – адрес первого элемента (3B1)

B - Адрес следующего элемента для проверки (3B2)

N - Количество элементов массива (3B3)

R – Результат (3B4)

Arr – массив (3C3-3C6)

## 2.0 Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержание регистров в процессоре после выполнения команды** | | | | | | | |  | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Значение | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новое значение |
| 3B5 | 0200 | 3B6 | 0200 | 3B5 | 0200 | 000 | 03B5 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 3B6 | EEFD | 3B7 | EEFD | 3B4 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 004 | 0100 | 3B4 | 0000 |
| 3B7 | AF04 | 3B8 | AF04 | 3B7 | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 000 | 0000 |  |  |
| 3B8 | EEFA | 3B9 | EEFA | 3B3 | 0004 | 000 | FFFA | 0004 | 000 | 0000 | 3B3 | 0004 |
| 3B9 | AEF7 | 3BA | AEF7 | 3B1 | 03C3 | 000 | FFF7 | 03C3 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BA | EEF7 | 3BB | EEF7 | 3B2 | 03C3 | 000 | FFF7 | 03C3 | 000 | 0000 | 3B2 | 03C3 |
| 3BB | AAF6 | 3BC | AAF6 | 3C3 | 0300 | 000 | FFF6 | 0300 | 000 | 0000 | 3B2 | 03C4 |
| 3BC | F003 | 3BD | F003 | 3BC | F003 | 000 | 03BC | 0300 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BD | AEF6 | 3BE | AEF6 | 3B4 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 3BE | 0700 | 3BF | 0700 | 3BE | 0700 | 000 | 03BE | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BF | EEF4 | 3C0 | EEF4 | 3B4 | 0001 | 000 | FFF4 | 0001 | 000 | 0000 | 3B4 | 0001 |
| 3C0 | 83B3 | 3C1 | 83B3 | 3B3 | 0003 | 000 | 0002 | 0001 | 000 | 0000 | 3B3 | 0003 |
| 3C1 | CEF9 | 3BB | CEF9 | 3C1 | 03BB | 000 | FFF9 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BB | AAF6 | 3BC | AAF6 | 3C4 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 004 | 0100 | 3B2 | 03C5 |
| 3BC | F003 | 3C0 | F003 | 3BC | F003 | 000 | 0003 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 3C0 | 83B3 | 3C1 | 83B3 | 3B3 | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 004 | 0100 | 3B3 | 0002 |
| 3C1 | CEF9 | 3BB | CEF9 | 3C1 | 03BB | 000 | FFF9 | 0000 | 004 | 1000 |  |  |
| 3BB | AAF6 | 3BC | AAF6 | 3C5 | CE00 | 000 | FFF6 | CE00 | 008 | 1000 | 3B2 | 03C6 |
| 3BC | F003 | 3BD | F003 | 3BC | F003 | 000 | 03BC | CE00 | 008 | 0000 |  |  |
| 3BD | AEF6 | 3BE | AEF6 | 3B4 | 0001 | 000 | FFF6 | 0001 | 000 | 1000 |  |  |
| 3BE | 0700 | 3BF | 0700 | 3BE | 0700 | 000 | 03BE | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BF | EEF4 | 3C0 | EEF4 | 3B4 | 0002 | 000 | FFF4 | 0002 | 000 | 0000 | 3B4 | 0002 |
| 3C0 | 83B3 | 3C1 | 83B3 | 3B3 | 0001 | 000 | 0000 | 0002 | 000 | 0000 | 3B3 | 0001 |
| 3C1 | CEF9 | 3BB | CEF9 | 3C1 | 03BB | 000 | FFF9 | 0002 | 000 | 0000 |  |  |
| 3BB | AAF6 | 3BC | AAF6 | 3C6 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 004 | 0100 | 3B2 | 03C7 |
| 3BC | F003 | 3C0 | F003 | 3BC | F003 | 000 | 0003 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 3C0 | 83B3 | 3C2 | 83B3 | 3B3 | 0000 | 000 | FFFF | 0000 | 004 | 0100 | 3B3 | 0000 |
| 3C2 | 0100 | 3С3 | 0100 | 3C2 | 0100 | 000 | 03C2 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |

# Вывод

Изучил, как работать в БЭВМ с массивами, а также поработал с переадресацией, циклами и JUMPами. Попробовал поработать с ветвлениями и изучил их метод взаимодействия в программе.