Министерство образования и науки РФ

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 №920

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Маллаев Сабур Н.

*Преподаватель:*

Блохина Елена

Николаевна



Санкт-Петербург, 2022

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.



Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 4A7 | 0200 | CLA | Очистить AC |
| 4A8 | EEFD | ST IP - 3 | Обнуление ячейки D |
| 4A9 | AF04 | LD #04 | Установка размера массива L=4 |
| 4AA | EEFA | ST IP - 6 |
| 4AB | 4EF7 | ADD IP - 9 | В P вписывается адрес конца массива |
| 4AC | EEF7 | ST IP - 9 |
| 4AD | ABF6 | LD - (IP - 10) | Загрузка следующего элемента массива |
| 4AE | F203 | BMI IP + 3 | Если число отрицательное, переход к 4B2 |
| 4AF | AEF6 | LD IP - 10 | Увеличение результата на 1 |
| 4B0 | 0700 | INC |
| 4B1 | EEF4 | ST IP - 12 |
| 4B2 | 84A5 | LOOP 4A5 | Декремент ячейки с размером массива  Если размер массива <= 0, то переход к концу программы |
| 4B3 | CEF9 | JUMP IP - 7 | Безусловный переход в начало цикла |
| 4B4 | 0100 | HLT | Остановить выполнение программы |

Описание программы

Назначение и реализуемая функция

Данная программа находит количество неотрицательных элементов одномерного массива из четырех элементов.

Область представления

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ячейки** | **Название переменной** | **Назначение** | **Область представления** |
| 4A3 | S | Адрес начала массива | Адрес ячейки в памяти  [000; 7FF] |
| 4A4 | P | Указатель |
| 4A5 | L | Размер/Счетчик | Беззнаковое, 16-разрядное число  [0; 216 – 1] |
| 4A6 | R | Результат |
| 4B5 | A[0] | Элемент массива | Знаковое, 16-разрядное число  [-215; 215 – 1] |
| 4B6 | A[1] |
| 4B7 | A[2] |
| 4B8 | A[3] |

Область допустимых значений

000 ≤ S ≤ 4A2

4B5 ≤ S ≤ 7FB

000 ≤ P ≤ 4A6

4B5 ≤ P ≤ 7FF

0 ≤ L, R ≤ 4

A[0], A[1], A[2], A[3] ∈ [-215; 215 – 1]

Расположение программы в памяти

|  |  |
| --- | --- |
| **Данные** | **Расположение** |
| Адрес первого элемента массива | 4A3 |
| Указатель на элемент массива | 4A4 |
| Размер массива | 4A5 |
| Результат | 4A6 |
| Элементы массива | 4B5, 4B6, 4B7, 4B8 |
| Программа | 4A7, 4A8, 4A9, 4AA, 4AB, 4AC, 4AD, 4AE, 4AF, 4B0, 4B1, 4B2, 4B3, 4B4 |

Адреса первой и последней команды программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Позиция** | **Адрес** |
| Первая команда | 4A7 |
| Последняя команда | 4B4 |

Таблица трассировки

Новые данные для трассировки:

A[1] = 2500010 = 0110 0001 1010 10002 = 61A816

A[2] = 310 = 0000 0000 0000 00112 = 000316

A[3] = -346910 = 1111 0010 0111 00112 = F27316

A[4] = Ø = 000016

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 4A7 | 0200 | 4A8 | 0200 | 4A7 | 0200 | 0 | 04A7 | 0000 | 0100 |  |  |
| 4A8 | EEFD | 4A9 | EEFD | 4A6 | 0000 | 0 | FFFD | 0000 | 0100 | 4A6 | 0000 |
| 4A9 | AF04 | 4AA | AF04 | 4A9 | 0004 | 0 | 0004 | 0004 | 0000 |  |  |
| 4AA | EEFA | 4AB | EEFA | 4A5 | 0004 | 0 | FFFA | 0004 | 0000 | 4A5 | 0004 |
| 4AB | 4EF7 | 4AC | 4EF7 | 4A3 | 04B5 | 0 | FFF7 | 04B9 | 0000 |  |  |
| 4AC | EEF7 | 4AD | EEF7 | 4A4 | 04B9 | 0 | FFF7 | 04B9 | 0000 | 4A4 | 04B9 |
| 4AD | ABF6 | 4AE | ABF6 | 4B8 | 0000 | 0 | FFF6 | 0000 | 0100 | 4A4 | 04B8 |
| 4AE | F203 | 4AF | F203 | 4AE | F203 | 0 | 04AE | 0000 | 0100 |  |  |
| 4AF | AEF6 | 4B0 | AEF6 | 4A6 | 0000 | 0 | FFF6 | 0000 | 0100 |  |  |
| 4B0 | 0700 | 4B1 | 0700 | 4B0 | 0700 | 0 | 04B0 | 0001 | 0000 |  |  |
| 4B1 | EEF4 | 4B2 | EEF4 | 4A6 | 0001 | 0 | FFF4 | 0001 | 0000 | 4A6 | 0001 |
| 4B2 | 84A5 | 4B3 | 84A5 | 4A5 | 0003 | 0 | 0002 | 0001 | 0000 | 4A5 | 0003 |
| 4B3 | CEF9 | 4AD | CEF9 | 4B3 | 04AD | 0 | FFF9 | 0001 | 0000 |  |  |
| 4AD | ABF6 | 4AE | ABF6 | 4B7 | F273 | 0 | FFF6 | F273 | 1000 | 4A4 | 04B7 |
| 4AE | F203 | 4B2 | F203 | 4AE | F203 | 0 | 0003 | F273 | 1000 |  |  |
| 4B2 | 84A5 | 4B3 | 84A5 | 4A5 | 0002 | 0 | 0001 | F273 | 1000 | 4A5 | 0002 |
| 4B3 | CEF9 | 4AD | CEF9 | 4B3 | 04AD | 0 | FFF9 | F273 | 1000 |  |  |
| 4AD | ABF6 | 4AE | ABF6 | 4B6 | 0003 | 0 | FFF6 | 0003 | 0000 | 4A4 | 04B6 |
| 4AE | F203 | 4AF | F203 | 4AE | F203 | 0 | 04AE | 0003 | 0000 |  |  |
| 4AF | AEF6 | 4B0 | AEF6 | 4A6 | 0001 | 0 | FFF6 | 0001 | 0000 |  |  |
| 4B0 | 0700 | 4B1 | 0700 | 4B0 | 0700 | 0 | 04B0 | 0002 | 0000 |  |  |
| 4B1 | EEF4 | 4B2 | EEF4 | 4A6 | 0002 | 0 | FFF4 | 0002 | 0000 | 4A6 | 0002 |
| 4B2 | 84A5 | 4B3 | 84A5 | 4A5 | 0001 | 0 | 0000 | 0002 | 0000 | 4A5 | 0001 |
| 4B3 | CEF9 | 4AD | CEF9 | 4B3 | 04AD | 0 | FFF9 | 0002 | 0000 |  |  |
| 4AD | ABF6 | 4AE | ABF6 | 4B5 | 61A8 | 0 | FFF6 | 61A8 | 0000 | 4A4 | 04B5 |
| 4AE | F203 | 4AF | F203 | 4AE | F203 | 0 | 04AE | 61A8 | 0000 |  |  |
| 4AF | AEF6 | 4B0 | AEF6 | 4A6 | 0002 | 0 | FFF6 | 0002 | 0000 |  |  |
| 4B0 | 0700 | 4B1 | 0700 | 4B0 | 0700 | 0 | 04B0 | 0003 | 0000 |  |  |
| 4B1 | EEF4 | 4B2 | EEF4 | 4A6 | 0003 | 0 | FFF4 | 0003 | 0000 | 4A6 | 0003 |
| 4B2 | 84A5 | 4B4 | 84A5 | 4A5 | 0000 | 0 | FFFF | 0003 | 0000 | 4A5 | 0000 |
| 4B4 | 0100 | 4B5 | 0100 | 4B4 | 0100 | 0 | 04B4 | 0003 | 0000 |  |  |