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 № 1289

*Выполнил:*

Студент группы P3112 Степанов Артур Петрович

*Преподаватель:*

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

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.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адреса ячейки | Содержимое  ячейки | Мнемоника | Описание |
| 5DB | 05EB | Addr | Адрес последнего элемента |
| 5DC | 0200 | a | Адрес текущего элемента |
| 5DD | 4000 | k | Оставшееся количество итераций цикла(сначала равна длине массива) |
| 5DE | E000 | result | Результат |
| 5DF+ | 0200 | CLA | 0 🡪 AC |
| 5E0 | EEFD | ST(IP+FD)[5DE] | AC🡪5DE |
| 5E1 | AF04 | LD #04 | 04🡪AC |
| 5E2 | EEFA | ST (IP+FA)[5DD] | AC🡪5DD |
| 5E3 | 4EF7 | ADD(IP+F7)[5DB] | AC+(5DB)🡪AC |
| 5E4 | EEF7 | ST(IP+F7)[5DС] | AC🡪(5DС) |
| 5E5 | ABF6 | LD((IP+F6)-1)[5DC] | (5DC)-1🡪AC |
| 5E6 | F201 | BMI 1 | IF N==1 THEN IP+1+1🡪IP |
| 5E7 | 5AF6 | ADC((IP+F6)+1)[5DE] | ((5DE)+1)+AC+C🡪AC |
| 5E8 | 85DD | LOOP 5DD | 5DD-1🡪5DD; Если 5DD<=0, то IP+1🡪IP |
| 5E9 | CEFB | JUMP(IP+FB)[5E5] | (5E5)🡪IP |
| 5EA | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим. |
| 5EB | 0740 | A[3] | Четвёртый элемент массива |
| 5EC | 0800 | A[2] | Третий элемент массива |
| 5ED | 0500 | A[1] | Второй элемент массива |
| 5EE | 0900 | A[0] | Первый элемент массива |

Программа считает количество положительных элементов массива

Описание исходных данных и результата:

5DB - Адрес последнего элемента.

5DC - Адрес текущего элемента.

5DD - Оставшееся количество итераций цикла(сначала равна длине массива)

5DE - Результат

Область представления:

* Элементы массива (ячейки 5EB, 5EC, 5ED, 5EE) являются 16-разрядными знаковыми числами в диапазоне [; -1].
* Адреса начала массива и адрес текущего элемента — это ячейки 5DB и 5DC соответственно. Эти числа являются 11-разрядными беззнаковыми целыми числами в диапазоне [0; -1].
* Результат (ячейка 5DE) является 16-разрядным знаковым числом в диапазоне [0; -1]

Область допустимых значений:

* Массив может размещаться в ячейках:

[000; 5DA] - 1498 элемента

[5EB; 7FF] – 533 элементов

Но так как у нас идет прямая загрузка адреса получится, что элементов может быть от 1 до 127

L - длина массива

X - адрес 1 элемента

От 000 до 5DA, то длина от [1, min(5EB-X+1; 127)]

От 5EB до 7FF, то длина от [1, 127]

Y - Элементы массива

[-; -1].

result – результат

[0; ].

Выданные учителем числа:

N=3

Addr=610;

A[0]=55

A[1]=-7

A[2]=14

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5DB | 0610 | Addr | Адрес последнего элемента |
| 5DC | 0200 | a | Адрес текущего элемента |
| 5DD | 4000 | k | Оставшееся количество итераций цикла(сначала равна длине массива) |
| 5DE | E000 | result | Результат |
| 5DF+ | 0200 | CLA | 0 🡪 AC |
| 5E0 | EEFD | ST(IP+FD)[5DE] | AC🡪5DE |
| 5E1 | AF03 | LD #03 | 03🡪AC |
| 5E2 | EEFA | ST (IP+FA)[5DD] | AC🡪5DD |
| 5E3 | 4EF7 | ADD(IP+F7)[5DB] | AC+(5DB)🡪AC |
| 5E4 | EEF7 | ST(IP+F7)[5DС] | AC🡪(5DС) |
| 5E5 | ABF6 | LD((IP+F6)-1)[5DC] | (5DC)-1🡪AC |
| 5E6 | F201 | BMI 1 | IF N==1 THEN IP+1+1🡪IP |
| 5E7 | 5AF6 | ADC((IP+F6)+1)[5DE] | ((5DE)+1)+AC+C🡪AC |
| 5E8 | 85DD | LOOP 5DD | 5DD-1🡪5DD; Если 5DD<=0, то IP+1🡪IP |
| 5E9 | CEFB | JUMP(IP+FB)[5E5] | (5E5)🡪IP |
| 5EA | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим. |
| 610 | 0037 | A[2] | Третий элемент массива |
| 611 | FFF9 | A[1] | Второй элемент массива |
| 612 | 000E | A[0] | Первый элемент массива |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | |  | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 5DF+ | 0200 | 5E0 | 0200 | 5DF | 0200 | 000 | 05DF | 0000 | 0100 |  |  |
| 5E0 | EEFD | 5E1 | EEFD | 5DE | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 5DE | 0000 |
| 5E1 | AF03 | 5E2 | AF03 | 5E1 | 0003 | 000 | 0003 | 0003 | 0000 |  |  |
| 5E2 | EEFA | 5E3 | EEFA | 5DD | 0003 | 000 | FFFA | 0003 | 0000 | 5DD | 0003 |
| 5E3 | 4EF7 | 5E4 | 4EF7 | 5DB | 0610 | 000 | FFF7 | 0613 | 0000 |  |  |
| 5E4 | EEF7 | 5E5 | EEF7 | 5DC | 0613 | 000 | FFF7 | 0613 | 0000 | 5DC | 0613 |
| 5E5 | ABF6 | 5E6 | ABF6 | 612 | 000E | 000 | FFF6 | 000E | 0000 | 5DC | 0612 |
| 5E6 | F201 | 5E7 | F201 | 5E6 | F201 | 000 | 05E6 | 000E | 0000 |  |  |
| 5E7 | 5AF6 | 5E8 | 5AF6 | 000 | 0000 | 000 | FFF6 | 000E | 0000 | 5DE | 0001 |
| 5E8 | 85DD | 5E9 | 85DD | 5DD | 0002 | 000 | 0001 | 000E | 0000 | 5DD | 0002 |
| 5E9 | CEFB | 5E5 | CEFB | 5E9 | 05E5 | 000 | FFFB | 000E | 0000 |  |  |
| 5E5 | ABF6 | 5E6 | ABF6 | 611 | FFF9 | 000 | FFF6 | FFF9 | 1000 | 5DC | 0611 |
| 5E6 | F201 | 5E8 | F201 | 5E6 | F201 | 000 | 0001 | FFF9 | 1000 |  |  |
| 5E8 | 85DD | 5E9 | 85DD | 5DD | 0001 | 000 | 0000 | FFF9 | 1000 | 5DD | 0001 |
| 5E9 | CEFB | 5E5 | CEFB | 5E9 | 05E5 | 000 | FFFB | FFF9 | 1000 |  |  |
| 5E5 | ABF6 | 5E6 | ABF6 | 610 | 0037 | 000 | FFF6 | 0037 | 0000 | 5DC | 0610 |
| 5E6 | F201 | 5E7 | F201 | 5E6 | F201 | 000 | 05E6 | 0037 | 0000 |  |  |
| 5E7 | 5AF6 | 5E8 | 5AF6 | 001 | 0000 | 000 | FFF6 | 0037 | 0000 | 5DE | 0002 |
| 5E8 | 85DD | 5EA | 85DD | 5DD | 0000 | 000 | FFFF | 0037 | 0000 | 5DD | 0000 |
| 5EA | 0100 | 5EB | 0100 | 5EA | 0100 | 000 | 05EA | 0037 | 0000 |  |  |

Вывод:

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною был изучен способ организации циклических программ в БЭВМ. Также изучил новый вид адресации (косвенная). Изученный материал может быть применен при написании различных программ, использующих циклы, а также программ, которые вычисляют значения формул, принимающих в качестве параметров значения элементов массива.