Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа № 3**

**«Выполнение циклических программ»**

По дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

Вариант 1715

Выполнила:

Студентка группы P3117

Русакова Е.Д.

Преподаватель:

Ткешелашвили Н.М.

Санкт-Петербург

2023

Оглавление

[Задание: 3](#_Toc127565175)

[Выполнение задания: 4](#_Toc127565176)

[1 - Расшифровка исходного кода: 4](#_Toc127565177)

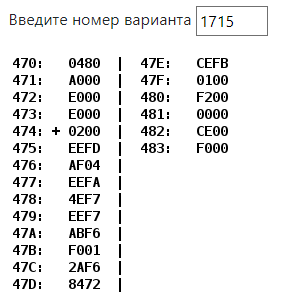
[2 - Описание работы программы: 4](#_Toc127565178)

[Трассировка: 5](#_Toc127565179)

# 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.

**Ход работы, содержание отчета и контрольные вопросы описаны в методических указаниях**



# Выполнение задания:

## 1 - Расшифровка исходного кода:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | Мнемоника | Комментарий |
| 470 | 0480 | Addr | Начало массива |
| 471 | A000 | A[i] | Указатель массива – адрес ячейки, к которой обращается итерация цикла |
| 472 | E000 | i | Счетчик массива |
| 473 | E000 | R | Результат |
| 474 + | 0200 | CLA | Обнулить содержимое аккумулятора  0 -> AC |
| 475 | EEFD | ST (IP-3) | Сохранение аккумулятора в ячейку 473  AC -> 473 |
| 476 | AF04 | LD #4 | 04 -> AC  Задает длину массива = 4 |
| 477 | EEFA | ST (IP-6) | Сохранение аккумулятора в ячейку 472  AC -> 472 |
| 478 | 4EF7 | ADD (IP-9) | Сложение аккумулятора с ячейкой 470  AC + 470 -> AC |
| 479 | EEF7 | ST (IP-9) | Сохранение аккумулятора в ячейку 471  AC -> 471 |
| 47A | ABF6 | LD -(IP-10) | Данные в ячейке 471 уменьшаем на 1  471 -1 -> 471  И обращаемся к ячейке по адресу, который лежит в 471, эти данные в аккумулятор  Что-то -> AC |
| 47B | F001 | BEQ IP+1 | IF Z==1 THEN IP+1+1 -> IP |
| 47C | 2AF6 | AND (IP-10)+ | Обращаемся к ячейке, адрес которой лежит в ячейке 473 –> AC  Данные в 473 увеличиваем на 1  473 + 1 -> 473 |
| 47D | 8472 | LOOP 472 | Данные из ячейки 472 уменьшает на 1 -> 472  Если данные в ячейке 472 <=0 , то IP + 1 -> IP |
| 47E | CEFB | JUMP (IP-5) | Переход к ячейке 47A  47A -> IP |
| 47F | 0100 | HLT | Переход в пультовый режим (Остановка) |
| 480 | F200 |  | Массив A[i] |
| 481 | 0000 |  |
| 482 | CE00 |  |
| 483 | F000 |  |

## 2 - Описание работы программы:

Программа считает количество ненулевых элементов массива

Расположение в памяти:  
Массив – 480 – 483

N - Количество элементов массива - 4

Цикл – 47A – 47E

Результат – 473

Программа – 474 – 47E

**ОП:**

Addr – 11 разрядное   
A[i] – 16 разрядное, знаковое

N – 8 разрядное

R – 16 разрядное

**ОДЗ:**

Addr ϵ   
A[i] ϵ

N ϵ [0; 127]

R ϵ [0; N]

## Трассировка:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| **xxx** | **xxxx** | **xxx** | **xxxx** | **xxxx** | **xxxx** | **xxx** | **xxxx** | **xxxx** | **xxxx** | **xxx** | **xxxx** |
| **470** | **07FE** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **471** | **A000** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **472** | **E000** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **473** | **E000** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **474 +** | **0200** | 475 | 0200 | 474 | 0200 | 000 | 0474 | 0000 | 0100 |  |  |
| **475** | **EEFD** | 476 | EEFD | 473 | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 473 | 0000 |
| **476** | **AF04** | 477 | AF04 | 476 | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 |  |  |
| **477** | **EEFA** | 478 | EEFA | 472 | 0004 | 000 | FFFA | 0004 | 0000 | 472 | 0004 |
| **478** | **4EF7** | 479 | 4EF7 | 470 | 07FE | 000 | FFF7 | 0802 | 0000 |  |  |
| **479** | **EEF7** | 47A | EEF7 | 471 | 0402 | 000 | FFF7 | 0802 | 0000 | 471 | 0802 |
| **47A** | **ABF6** | 47B | ABF6 | 001 | FFFE | 000 | FFF6 | FFFE | 1000 | 471 | 0801 |
| **47B** | **F001** | 47C | F001 | 47B | F001 | 000 | 047B | FFFE | 1000 |  |  |
| **47C** | **2AF6** | 47D | 2AF6 | 000 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 473 | 0001 |
| **47D** | **8472** | 47E | 8472 | 472 | 0003 | 000 | 0002 | 0000 | 0100 | 472 | 0003 |
| **47E** | **CEFB** | 47A | CEFB | 47E | 047A | 000 | FFFB | 0000 | 0100 |  |  |
| **47A** | **ABF6** | 47B | ABF6 | 000 | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 471 | 0800 |
| **47B** | **F001** | 47D | F001 | 47B | F001 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 |  |  |
| **47D** | **8472** | 47E | 8472 | 472 | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 | 472 | 0002 |
| **47E** | **CEFB** | 47A | CEFB | 47E | 047A | 000 | FFFB | 0000 | 0100 |  |  |
| **47A** | **ABF6** | 47B | ABF6 | 7FF | 003F | 000 | FFF6 | 003F | 0000 | 471 | 07FF |
| **47B** | **F001** | 47C | F001 | 4FB | F001 | 000 | 047B | 003F | 0000 |  |  |
| **47C** | **2AF6** | 47D | 2AF6 | 001 | FFFE | 000 | FFF6 | 003E | 0000 | 473 | 0002 |
| **47D** | **8472** | 47E | 8472 | 472 | 0001 | 000 | 0000 | 003E | 0000 | 472 | 0001 |
| **47E** | **CEFB** | 47A | CEFB | 47E | 047A | 000 | FFFB | 003E | 0000 |  |  |
| **47A** | **ABF6** | 47B | ABF6 | 7FE | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | 471 | 07FE |
| **47B** | **F001** | 47D | F001 | 47B | F001 | 000 | 0001 | 0000 | 0100 |  |  |
| **47D** | **8472** | 47F | 8472 | 474 | 0000 | 000 | FFFF | 0000 | 0100 | 472 | 0000 |
| **47F** | **0100** | 480 | 0100 | 47F | 0100 | 000 | 047F | 0000 | 0100 |  |  |

470 = 7FE

7FE = 0000

7FF = 003F

000 = 0000

001 = FFFC

Addr = 7FE

N = 4

ARRAY =0 , 63, 0 , -2

R = 2