Санкт-Петербургский национально исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники



**Лабораторная работа №3 по Основам Профессиональной Деятельности.**

**«Выполнение циклических программ»**

Вариант №1120

Выполнил: Балтабаев Дамир Темиржанович

Группа: P3110

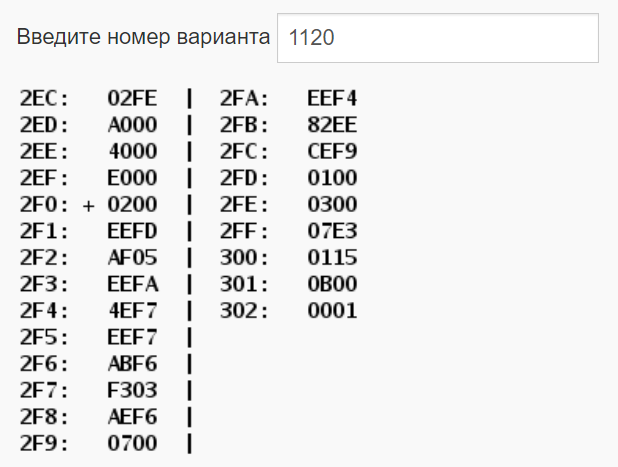
Преподаватель: Покид Александр Владимирович

г. Санкт-Петербург

2021

**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.



**Программа**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Двоичный код** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 2EC | 02FE |  |  | Адрес первого элемента массива |
| 2ED | A000 |  |  | Адрес текущего элемента массива |
| 2EE | 4000 |  |  | Количество элементов массива |
| 2EF | E000 |  |  | Количество отрицательных элементов массива |
| 2F0 | + 0200 |  | CLA | 0 -> AC  (Очистка аккумулятора) |
| 2F1 | EEFD | 1110 1110 1111 1101 | ST (IP-3) | AC ->(IP-3)  (Сохранение,  прямая относительная адресация) |
| 2F2 | AF05 | 1010 1111 0000 0101 | LD (#5) | (5)->AC  (Прямая загрузка) |
| 2F3 | EEFA | 1110 1110 1111 1010 | ST (IP-6) | AC ->(IP-6)  (Сохранение,  прямая относительная адресация) |
| 2F4 | 4EF7 | 0100 1110 1111 0111 | ADD (IP-9) | AC+(IP-9)->AC  (Сложение,  прямая относительная адресация) |
| 2F5 | EEF7 | 1110 1110 1111 0111 | ST (IP-9) | AC ->(IP-9)  (Сохранение,  прямая относительная адресация) |
| 2F6 | ABF6 | 1010 1011 1111 0110 | LD –(IP-10) | Предекремент |
| 2F7 | F303 |  | BPL 03 | IF N==0 THEN IP+3+1 -> IP |
| 2F8 | AEF6 | 1010 1110 1111 0110 | LD (IP-10) | (IP-10)->AC  (Загрузка,  прямая относительная адресация) |
| 2F9 | 0700 |  | INC | AC + 1-> AC  (Инкремент) |
| 2FA | EEF4 | 1110 1110 1111 0100 | ST (IP-12) | AC ->(IP-12)  (Сохранение,  прямая относительная адресация) |
| 2FB | 82EE |  | LOOP (2EE) | M – 1 -> M; Если M <=0, то IP + 1  -> IP  (Декремент и пропуск) |
| 2FC | CEF9 | 1100 1110 1111 1001 | JUMP (IP-7) | (IP-7)-> IP  (Переход) |
| 2FD | 0100 |  | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 2FE | 0300 |  |  | Массив |
| 2FF | 07E3 |  |  |
| 300 | 0115 |  |  |
| 301 | 0B00 |  |  |
| 302 | 0001 |  |  |

1. Описание программы:

Программа для подсчета количества отрицательных чисел в массиве.

1. Расположение данных и программы в памяти БЭВМ:

Программа: 2F0 – 2FD

Массив чисел: 2FE – 302

Вспомогательные числа: 2EC – 2EF

Результат: 2EF

Область представления:

A – адрес первого элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число

B – адрес текущего элемента массива, 11-разрядное беззнаковое число

C – количество элементов массива, 8-разрядное знаковое число

R – количество отрицательных элементов массива, 16-разрядное знаковое число

Xi – элемент массива, 16-разрядное знаковое число

Область допустимых значений:

A = [0; 0x2EB - C] U [0x2FE; 0x7FF - C]

B = [0; 0x2EB] U [0x2FE; 0x7FF]

**Трассировка**

Числа:

A[0] = 0x3033

A[1] = 0xDEED

A[2] = 0xFADE

A[3] = 0xEDAF

A[4] = 0x7733

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 2F0 | 0200 | 2F1 | 0200 | 2F0 | 0200 | 000 | 02F0 | 0000 | 0100 | - | - |
| 2F1 | EEFD | 2F2 | EEFD | 2EF | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 2EF | 0000 |
| 2F2 | AF05 | 2F3 | AF05 | 2F2 | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0000 | - | - |
| 2F3 | EEFA | 2F4 | EEFA | 2EE | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 0000 | 2EE | 0005 |
| 2F4 | 4EF7 | 2F5 | 4EF7 | 2EC | 02FE | 000 | FFF7 | 0303 | 0000 | - | - |
| 2F5 | EEF7 | 2F6 | EEF7 | 2ED | 0303 | 000 | FFF7 | 0303 | 0000 | 2ED | 0303 |
| 2F6 | ABF6 | 2F7 | ABF6 | 302 | 7733 | 000 | FFF6 | 7733 | 0000 | 2ED | 0302 |
| 2F7 | F303 | 2FB | F303 | 2F7 | F303 | 000 | 0003 | 7733 | 0000 | - | - |
| 2FB | 82EE | 2FC | 82EE | 2EE | 0004 | 000 | 0003 | 7733 | 0000 | 2EE | 0004 |
| 2FC | CEF9 | 2F6 | CEF9 | 2FC | 02F6 | 000 | FFF9 | 7733 | 0000 | - | - |
| 2F6 | ABF6 | 2F7 | ABF6 | 301 | EDAF | 000 | FFF6 | EDAF | 1000 | 2ED | 0301 |
| 2F7 | F303 | 2F8 | F303 | 2F7 | F303 | 000 | 02F7 | EDAF | 1000 | - | - |
| 2F8 | AEF6 | 2F9 | AEF6 | 2EF | 0000 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 | - | - |
| 2F9 | 0700 | 2FA | 0700 | 2F9 | 0700 | 000 | 02F9 | 0001 | 0000 | - | - |
| 2FA | EEF4 | 2FB | EEF4 | 2EF | 0001 | 000 | FFF4 | 0001 | 0000 | 2EF | 0001 |
| 2FB | 82EE | 2FC | 82EE | 2ЕЕ | 0003 | 000 | 0002 | 0001 | 0000 | 2ЕЕ | 0003 |
| 2FC | CEF9 | 2F6 | CEF9 | 2FC | 02F6 | 000 | FFF9 | 0001 | 0000 | - | - |
| 2F6 | ABF6 | 2F7 | ABF6 | 300 | FADE | 000 | FFF6 | FADE | 1000 | - | - |
| 2F7 | F303 | 2F8 | F303 | 2F7 | F303 | 000 | 02F7 | FADE | 1000 | - | - |
| 2F8 | AEF6 | 2F9 | AEF6 | 2EF | 0001 | 000 | FFF6 | 0001 | 0000 | - | - |
| 2F9 | 0700 | 2FA | 0700 | 2F9 | 0700 | 000 | 02F9 | 0002 | 0000 | - | - |
| 2FA | EEF4 | 2FB | EEF4 | 2EF | 0002 | 000 | FFF4 | 0002 | 0000 | 2EF | 0002 |
| 2FB | 82EE | 2FC | 82EE | 2EE | 0002 | 000 | 0001 | 0002 | 0000 | 2EE | 0002 |
| 2FC | CEF9 | 2F6 | CEF9 | 2FC | 02F6 | 000 | FFF9 | 0002 | 0000 | - | - |
| 2F6 | ABF6 | 2F7 | ABF6 | 2FF | DEED | 000 | FFF6 | DEED | 1000 | 2ED | 02FF |
| 2F7 | F303 | 2F8 | F303 | 2F7 | F303 | 000 | 02F7 | DEED | 1000 | - | - |
| 2F8 | AEF6 | 2F9 | AEF6 | 2EF | 0002 | 000 | FFF6 | 0002 | 0000 | - | - |
| 2F9 | 0700 | 2FA | 0700 | 2F9 | 0700 | 000 | 02F9 | 0003 | 0000 | - | - |
| 2FA | EEF4 | 2FB | EEF4 | 2EF | 0003 | 000 | FFF4 | 0003 | 0000 | 2EF | 0003 |
| 2FB | 82EE | 2FC | 82EE | 2EE | 0001 | 000 | 0000 | 0003 | 0000 | 2EE | 0001 |
| 2FC | CEF9 | 2F6 | CEF9 | 2FC | 02F6 | 000 | FFF9 | 0003 | 0000 | - | - |
| 2F6 | ABF6 | 2F7 | ABF6 | 2FE | 3033 | 000 | FFF6 | 3033 | 0000 | 2ED | 02FE |
| 2F7 | F303 | 2FB | F303 | 2F7 | F303 | 000 | 0003 | 3033 | 0000 | - | - |
| 2FB | 82EE | 2FD | 82EE | 2EE | 0000 | 000 | FFFF | 3033 | 0000 | 2EE | 0000 |
| 2FD | 0100 | 2FE | 0100 | 2FD | 0100 | 000 | 02FD | 3033 | 0000 | - | - |

**Вывод:**

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною были изучены различные виды адресации, команды ветвления, а также представление цикла и массивов.