Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский

**университет информационных технологий, механики и оптики»**

**Факультет: Программной инженерии**

**Лабораторная работа №3**

**Вариант 1414.**

**Выполнил:Нуруллаев Даниил**

**Группа:Р3114**

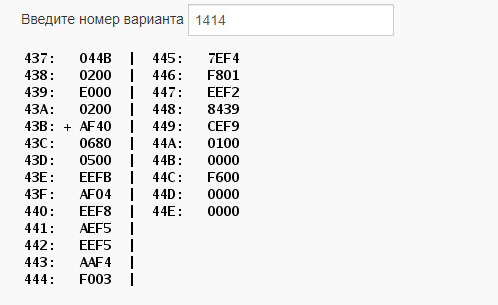
**Преподаватель:**

**Блохина Елена Николаевна**

**Г.Санкт-Петербург**

**2021г.**

**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.

**Исходный код:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 43B | +AF40 | LD #40 | Загружает в AC число 40 |
| 43C | 0680 | SWAB | Обмен старших и младших байтов в AC |
| 43D | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 43E | EEFB | ST IP-5 | Сохраняет число в ячейку 43A |
| 43F | AF04 | LD #4 | Загружает в AC число 4 |
| 440 | EEF8 | ST IP-8 | Сохраняет число в ячейку 439 |
| 441 | AEF5 | LD IP-B | Загружает в AC число из ячейки 437 |
| 442 | EEF5 | ST IP-B | Сохраняет число в ячейку 438 |
| 443 | AAF4 | LD (IP-C)+ | Загружает в AC число из ячейки 438, AC + следующий элемент массива |
| 444 | F003 | BEQ 03 | IF Z==1 then IP+03+1->IP |
| 445 | 7EF4 | CMP (IP-C) | Установим флаги по AC-число из ячейки 43A |
| 446 | F801 | BLT 01 | IF N⊕V==1 THEN IP+01+1 → IP |
| 447 | EEF2 | ST IP-E | Сохраняет число в ячейку 43A |
| 448 | 8439 | LOOP 439 | М - 1 -> М; Если М <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 449 | CEF9 | JUMP IP-7 | 443->IP |
| 44A | 0100 | HLT | Остановка |

**Описание программы:**

1. Программа определяет максимальный элеммент массива

IF (A[i]>max) then max=a[i]

1. Область допустимых значений:  
   Результат ∈ [-2^15;0) U (0; 2^15-1].  
   Количество элементов массива :n=4

Счетчик i ∈[0;4]

Элементы массива не ограничены программой, A[i] ∈ [-2^15; 2^15-1].

Адрес первого элемента массива A16 ∈ [000; 437-4] ∪ [44B; 800-4];

1. Расположение данных и программы в памяти ЭВМ:  
   Программа: 43B-44A

Массив чисел: 44B-44E

Адрес первого элемента массива: 44B

Результат: 43A.

1. Адреса первой и последней выполняемых команд:

Первая команда: 43B

Последняя команда: 44A.

**Вывод:**

В процессе выполнения данной лабораторной работы мною были изучены команды управления вычислительным процессом и различные способы организации циклических программ. Также были изучены два вид адресации (прямая, косвенная и абсолютная), индексные ячейки, поведение последних при косвенной адресации к ним. 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.

**Трассировка программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адрес** | **Знач** |
| 43B | AF40 | 43C | AF40 | 43B | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 000 | 0000 | - | - |
| 43C | 0680 | 43D | 0680 | 43C | 0680 | 000 | 043C | 4000 | 000 | 0000 | - | - |
| 43D | 0500 | 43E | 0500 | 43D | 4000 | 000 | 043D | 8000 | 00A | 1010 | - | - |
| 43E | EEFB | 43F | EEFB | 43A | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 00A | 1010 | 43A | 8000 |
| 43F | AF04 | 440 | AF04 | 43F | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 000 | 0000 | - | - |
| 440 | EEF8 | 441 | EEF8 | 439 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 000 | 0000 | 439 | 0004 |
| 441 | AEF5 | 442 | AEF5 | 437 | 00AA | 000 | FFF5 | 00AA | 000 | 0000 | - | - |
| 442 | EEF5 | 443 | EEF5 | 438 | 00AA | 000 | FFF5 | 00AA | 000 | 0000 | 438 | 00AA |
| 443 | AAF4 | 444 | AAF4 | 0AA | AAAA | 000 | FFF4 | AAAA | 008 | 1000 | 438 | 00AB |
| 444 | F003 | 445 | F003 | 444 | F003 | 000 | 0444 | AAAA | 008 | 1000 | - | - |
| 445 | 7EF4 | 446 | 7EF4 | 43A | 8000 | 000 | FFF4 | AAAA | 001 | 0001 | - | - |
| 446 | F801 | 447 | F801 | 446 | F801 | 000 | 0446 | AAAA | 001 | 0001 | - | - |
| 447 | EEF2 | 448 | EEF2 | 43A | AAAA | 000 | FFF2 | AAAA | 001 | 0001 | 43A | AAAA |
| 448 | 8439 | 449 | 8439 | 439 | 0003 | 000 | 0002 | AAAA | 001 | 0001 | 439 | 0003 |
| 449 | CEF9 | 443 | CEF9 | 449 | 0443 | 000 | FFF9 | AAAA | 001 | 0001 | - | - |
| 443 | AAF4 | 444 | AAF4 | 0AB | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 005 | 0101 | 438 | 00AC |
| 444 | F003 | 448 | F003 | 444 | F003 | 000 | 0003 | 0000 | 005 | 0101 | - | - |
| 448 | 8439 | 449 | 8439 | 439 | 0002 | 000 | 0001 | 0000 | 005 | 0101 | 439 | 0002 |
| 449 | CEF9 | 443 | CEF9 | 449 | 0443 | 000 | FFF9 | 0000 | 005 | 0101 | - | - |
| 443 | AAF4 | 444 | AAF4 | 0AC | 0999 | 000 | FFF4 | 0999 | 001 | 0001 | 438 | 00AD |
| 444 | F003 | 445 | F003 | 444 | F003 | 000 | 0444 | 0999 | 001 | 0001 | - | - |
| 445 | 7EF4 | 446 | 7EF4 | 43A | AAAA | 000 | FFF4 | 0999 | 000 | 0000 | - | - |
| 446 | F801 | 447 | F801 | 446 | F801 | 000 | 0446 | 0999 | 000 | 0000 | - | - |
| 447 | EEF2 | 448 | EEF2 | 43A | 0999 | 000 | FFF2 | 0999 | 000 | 0000 | 43A | 0999 |
| 448 | 8439 | 449 | 8439 | 439 | 0001 | 000 | 0000 | 0999 | 000 | 0000 | 439 | 0001 |
| 449 | CEF9 | 443 | CEF9 | 449 | 0443 | 000 | FFF9 | 0999 | 000 | 0000 | - | - |
| 443 | AAF4 | 444 | AAF4 | 0AD | 7555 | 000 | FFF4 | 7555 | 000 | 0000 | 438 | 00AE |
| 444 | F003 | 445 | F003 | 444 | F003 | 000 | 0444 | 7555 | 000 | 0000 | - | - |
| 445 | 7EF4 | 446 | 7EF4 | 43A | 0999 | 000 | FFF4 | 7555 | 001 | 0001 | - | - |
| 446 | F801 | 447 | F801 | 446 | F801 | 000 | 0446 | 7555 | 001 | 0001 | - | - |
| 447 | EEF2 | 448 | EEF2 | 43A | 7555 | 000 | FFF2 | 7555 | 001 | 0001 | 43A | 7555 |
| 448 | 8439 | 44A | 8439 | 439 | 0000 | 000 | FFFF | 7555 | 001 | 0001 | 439 | 0000 |
| 44A | 0100 | 44B | 0100 | 44A | 0100 | 000 | 044A | 7555 | 001 | 0001 | - | - |