Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«**Санкт-Петербургский национальный исследовательский**

**Университет ИТМО»**

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**Отчет**

**По лабораторной работе №4**

**«Исследование работы БЭВМ»**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

**Вариант 1403**

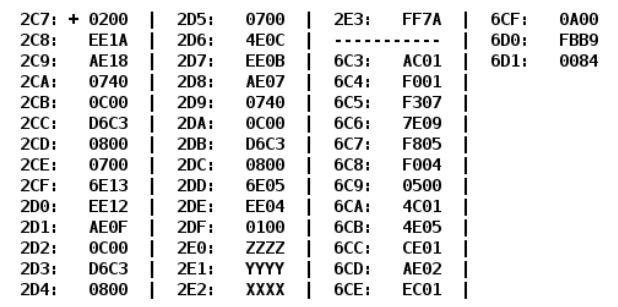
Выполнила: Самойлова Артемия

Группа: Р3130

Преподаватель: Блохина Елена Николаевна

*Санкт-Петербург 2024 г*

**Задание:**

****

**Выполнение работы:**

**Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| адрес | код | мнемоника | комментарий |
| 3BB | 0200 | CLA | очистка аккумулятора AC=0 |
| 3BC | EEFD | ST (IP-3) | 0 (AC) -> X |
| 3BD | AF05 | LD #05 | 5 -> AC |
| 3BE | EEFA | ST (IP-6) | AC -> Y ( в ячейку с адресом на 6 меньше текущего IP) |
| 3BF | 4EF7 | ADD (IP-9) | AC+Z (ячейка с адресом на 9 меньше текущего ip) |
| 3C0 | EEF7 | ST (IP-9) | AC -> D (ячейка с адресом на 9 меньше текущего ip) |
| 3C1 | ABF6 | LD -(IP-10) | проходимся по массиву вверх начиная с 3CD -> AC |
| 3C2 | F203 | BMI (IP+3) | если AC отрицательное, то передвигаемся на ip+3 (3C6) |
| 3C3 | AEF6 | LD (IP-10) | X -> AC |
| 3C4 | 0700 | INC | AC+1 |
| 3C5 | EEF4 | ST (IP-12) | AC -> X |
| 3C6 | 83B9 | LOOP 3B9 | цикл на Y шагов |
| 3C7 | CEF9 | JUMP EF9 | IP-7 |
| 3C8 | 0100 | HLT |  |

**Описание программы:**

|  |  |
| --- | --- |
| Назначение программы | Программа предназначена для подсчета количества положительных чисел в 5-элементном массиве |
| Область представления данных | 3C9, 3CA, 3CB, 3CC, 3CD – элементы массива,  знаковые, 16-ти разрядные числа. В диапазоне [-2^15 ; 2^15 – 1]  Z –переменная, обозначающая адрес начала массива. Неотрицательная 16-разрядная переменная в диапазоне 2^11  D – изменяемая переменная, показывающая текущий адрес ячейки массива при обходе. Неотрицательная 16-разрядная переменная, но из 16 разрядов только 11 являются значимыми, поэтому в диапазоне 2^11  X – результат счетчик положительных чисел, результат работы алгоритма. Неотрицательная переменная в диапазоне [0;5]  Y – изменяемая переменная – итератор цикла. Неотрицательная переменная в диапазоне [0;5]. |
| Область допустимых значений | 1) 0 <= X <= 5  2) Y = 5 – в начале программы жестко задана, в процессе выполнения цикла уменьшается на 1 пока не станет равно 0.  3) -2^15 <= 3C9, 3CA, 3CB, 3CC, 3CD <= 2^15 – 1  4) Z - [0; 7FA] и ни одно число из [Z, …, Z+5] не должно пересекаться с адресами X и Y.  5) D - не должно совпадать с X, Y, Z, массивом  [0;7FF] \ {Z, … Z+5, X, Y} |
| Расположение в памяти исходных данных и результатов | 3C9, 3CA, 3CB, 3CC, 3CD – элементы массива |
| 3BB - 3C8 – команды |
| 3B7 (Z) – начало обхода массива  3B8 (D) – текущий индекс массива  3B9 (Y) – переменная итератора цикла  3BA (X) – количество положительных элементов 5-элементого массива РЕЗУЛЬТАТ |
| Адреса первой и последней выполняемой команды | 3BB – первая |
| 3C8 – последняя |

**Трассировка программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая программа** | | **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 |
| 3BB | 0200 | 3BC | 0200 | 3BB | 0200 | 000 | 03BB | 0000 | 0100 |  |  |
| 3BC | EEFD | 3BD | EEFD | 3BA | 0000 | 000 | FFFD | 0000 | 0100 | 3BA | 0000 |
| 3BD | AF05 | 3BE | AF05 | 3BD | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0000 |  |  |
| 3BE | EEFA | 3BF | EEFA | 3B9 | 0005 | 000 | FFFA | 0005 | 0000 | 3B9 | 0005 |
| 3BF | 4EF7 | 3C0 | 4EF7 | 3B7 | 03C9 | 000 | FFF7 | 03CE | 0000 |  |  |
| 3C0 | EEF7 | 3C1 | EEF7 | 3B8 | 03CE | 000 | FFF7 | 03CE | 0000 | 3B8 | 03CE |
| 3C1 | ABF6 | 3C2 | ABF6 | 3CD | CE00 | 000 | FFF6 | CE00 | 1000 | 3B8 | 03CD |
| 3C2 | F203 | 3C6 | F203 | 3C2 | F203 | 000 | 0003 | CE00 | 1000 |  |  |
| 3C6 | 83B9 | 3C7 | 83B9 | 3B9 | 0004 | 000 | 0003 | CE00 | 1000 | 3B9 | 0004 |
| 3C7 | CEF9 | 3C1 | CEF9 | 3C7 | 03C1 | 000 | FFF9 | CE00 | 1000 |  |  |
| 3C1 | ABF6 | 3C2 | ABF6 | 3CC | 83B7 | 000 | FFF6 | 83B7 | 1000 | 3B8 | 03CC |
| 3C2 | F203 | 3C6 | F203 | 3C2 | F203 | 000 | 0003 | 83B7 | 1000 |  |  |
| 3C6 | 83B9 | 3C7 | 83B9 | 3B9 | 0003 | 000 | 0002 | 83B7 | 1000 | 3B9 | 0003 |
| 3C7 | CEF9 | 3C1 | CEF9 | 3C7 | 03C1 | 000 | FFF9 | 83B7 | 1000 |  |  |
| 3C1 | ABF6 | 3C2 | ABF6 | 3CB | F900 | 000 | FFF6 | F900 | 1000 | 3B8 | 03CB |
| 3C2 | F203 | 3C6 | F203 | 3C2 | F203 | 000 | 0003 | F900 | 1000 |  |  |
| 3C6 | 83B9 | 3C7 | 83B9 | 3B9 | 0002 | 000 | 0001 | F900 | 1000 | 3B9 | 0002 |
| 3C7 | CEF9 | 3C1 | CEF9 | 3C7 | 03C1 | 000 | FFF9 | F900 | 1000 |  |  |
| 3C1 | ABF6 | 3C2 | ABF6 | 3CA | F000 | 000 | FFF6 | F000 | 1000 | 3B8 | 03CA |
| 3C2 | F203 | 3C6 | F203 | 3C2 | F203 | 000 | 0003 | F000 | 1000 |  |  |
| 3C6 | 83B9 | 3C7 | 83B9 | 3B9 | 0001 | 000 | 0000 | F000 | 1000 | 3B9 | 0001 |
| 3C7 | CEF9 | 3C1 | CEF9 | 3C7 | 03C1 | 000 | FFF9 | F000 | 1000 |  |  |
| 3C1 | ABF6 | 3C2 | ABF6 | 3C9 | F100 | 000 | FFF6 | F100 | 1000 | 3B8 | 03C9 |
| 3C2 | F203 | 3C6 | F203 | 3C2 | F203 | 000 | 0003 | F100 | 1000 |  |  |
| 3C6 | 83B9 | 3C8 | 83B9 | 3B9 | 0000 | 000 | FFFF | F100 | 1000 | 3B9 | 0000 |
| 3C8 | 0100 | 3C9 | 0100 | 3C8 | 0100 | 000 | 03C8 | F100 | 1000 |  |  |