Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

“НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”

Факультет ПИиКТ



ОТЧЁТ

По лабораторной работе №3

Вариант 3001

Работу выполнил:

Андрейченко Леонид Вадимович

Группа P3130

Преподаватель:

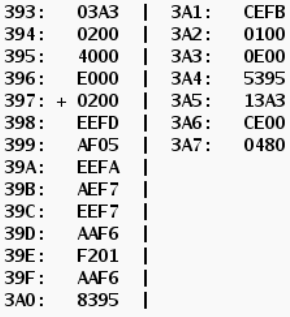
Клименков Сергей Викторович

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.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес  ячейки | Содержимое ячейки | Мнемоника | Комментарии |
| 393 | 03A3 | - | Адрес начала массива |
| 394 | 0200 | - | Для хранения адреса обрабатываемого элемента массива |
| 395 | 4000 | - | Для хранения количества необработанных элементов массива |
| 396 | E000 | - | Ячейка для подсчета положительных элементов |
| 397 | 0200 | CLA | Обнуление ячейки 396 |
| 398 | EEFD | ST IP-3 |
| 399 | AF05 | LD #5 | Помещаем в ячейку 395 длину массива |
| 39A | EEFA | ST IP-6 |
| 39B | AEF7 | LD IP - 9 | Относительная загрузка элемента массива в AC  (адрес которого храниться в ячейке 393) |
| 39C | EEF7 | ST IP-9 | Помещаем элемент в ячейку 394 |
| **39D** | AAF6 | LD (IP-10)+ | Косвенная автоинкрементная загрузка из ячейки 393. Загружаем в AC элемент массива, увеличивая содержимое ячейки на 1 |
| 39E | F201 | BMI D | Если AC<0, переходим к адресу 3A0, если нет, то к  содержимому ячейки 395 прибавляется 1 |
| 39F | AAF6 | LD (IP-10)+ |
| 3A0 | 8395 | LOOP 0x395 | Если остались необработанные элементы, то переходим к адресу 39D,  Если нет, то завершение программы |
| 3A1 | СEFB | JUMP IP-11 |
| 3A2 | 0100 | HLT | Завершение программы |
| 3A3 | 0E00 | - | Элементы массива |
| 3A4 | 5395 | - |
| 3A5 | 13A3 | - |
| 3A6 | CE00 | - |
| 3A7 | 0480 | - |

**Текст программы**

**Описание программы**

1. Назначение программы

Программа проходит по всем элементам массива и смотри на то отрицательные ли они или нет. Если число отрицательно, то программа ничего не меняет, если число не отрицательно, то прибавляет 1. По сути – считает количество неотрицательных элементов массива. Элементы массива в ходе программы не меняются. Ячейка над первой командой обнуляется.

1. Область представления и область допустимых значений

* Ячейки 3A3 – 3A7: элементы массива 16 разрядные числа представленные в доп коде

[-215…215-1]

* Ячейка 393: адрес начала массива 11 разрядное беззнаковое число [0-38E]ᴜ[3A3…7FF]
* Ячейки 394…396: любые числа [-215…215-1]

1. Расположение в памяти

* Расположение программы: 397 – 3A2
* Адрес для хранения адреса начала массива: 393
* Элементы массива: 3A3…3A7
* Подсчет положительных элементов массива: 396
* Вспомогательные ячейки: 394, 395

1. Адреса первой и последней выполняемых команд

* Адрес первой выполняемой команды: 397
* Адрес последней выполняемой команды: 3A2

Для трассировки: перезаписать 393 значением 7FF, разместить элементы массива в памяти так, чтобы результат получился правильным для чисел 0C00, A000, F000, E000, 0000

1. Адрес элемента массива по двумерным координатам и размерам массива, если массив расположен в памяти как одномерный

Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды | | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после команды | | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | | Новый код |
| 397 | 0200 | 398 | 0200 | 397 | 0200 | 0 | 0397 | 0000 | 0100 |  | |  |
| 398 | EEFD | 399 | EEFD | 396 | 0000 | 0 | FFFD | 0000 | 0100 | 396 | | 0000 |
| 399 | AF05 | 39A | AF05 | 399 | 0005 | 0 | 0005 | 0005 | 0 |  | |  |
| 39A | EEFA | 39B | EEFA | 395 | 0005 | 0 | FFFA | 0005 | 0 | 395 | | 0005 |
| 39B | AEF7 | 39C | AEF7 | 393 | 07FF | 0 | FFF7 | 07FF | 0 |  | |  |
| 39C | EEF7 | 39D | EEF7 | 394 | 07FF | 0 | FFF7 | 07FF | 0 | 394 | | 07FF |
| 39D | AAF6 | 39E | AAF6 | 7FF | 0C00 | 0 | FFF6 | 0C00 | 0 | 394 | | 0800 |
| 39E | F201 | 39F | F201 | 39E | F201 | 0 | 039E | 0C00 | 0 |  | |  |
| 39F | AAF6 | 3A0 | AAF6 | 000 | A000 | 0 | FFF6 | A000 | 1000 | 396 | | 0001 |
| 3A0 | 8395 | 3A1 | 8395 | 395 | 0004 | 0 | 0003 | A000 | 1000 | 395 | | 0004 |
| 3A1 | CEFB | 39D | CEFB | 3A1 | 039D | 0 | FFFB | A000 | 1000 |  | |  |
| 39D | AAF6 | 39E | AAF6 | 000 | A000 | 0 | FFF6 | A000 | 1000 | 394 | | 0801 |
| 39E | F201 | 3A0 | F201 | 39E | F201 | 0 | 0001 | A000 | 1000 |  | |  |
| 3A0 | 8395 | 3A1 | 8395 | 395 | 0003 | 0 | 0002 | A000 | 1000 | 395 | | 0003 |
| 3A1 | CEFB | 39D | CEFB | 3A1 | 039D | 0 | FFFB | A000 | 1000 |  | |  |
| 39D | AAF6 | 39E | AAF6 | 001 | F000 | 0 | FFF6 | F000 | 1000 | 394 | | 0802 |
| 39E | F201 | 3A0 | F201 | 39E | F201 | 0 | 0001 | F000 | 1000 |  | |  |
| 3A0 | 8395 | 3A1 | 8395 | 395 | 0002 | 0 | 0001 | F000 | 1000 | 395 | | 0002 |
| 3A1 | CEFB | 39D | CEFB | 3A1 | 039D | 0 | FFFB | F000 | 1000 |  | |  |
| 39D | AAF6 | 39E | AAF6 | 002 | E000 | 0 | FFF6 | E000 | 1000 | 394 | | 0803 |
| 39E | F201 | 3A0 | F201 | 39E | F201 | 0 | 0001 | E000 | 1000 |  | |  |
| 3A0 | 8395 | 3A1 | 8395 | 395 | 0001 | 0 | 0000 | E000 | 1000 | 395 | | 0001 |
| 3A1 | CEFB | 39D | CEFB | 3A1 | 039D | 0 | FFFB | E000 | 1000 |  | |  |
| 39D | AAF6 | 39E | AAF6 | 003 | 0000 | 0 | FFF6 | 0000 | 0100 | 394 | | 0804 |
| 39E | F201 | 39F | F201 | 39E | F201 | 0 | 039E | 0000 | 0100 |  | |  |
| 39F | AAF6 | 3A0 | AAF6 | 001 | F000 | 0 | FFF6 | F000 | 1000 | 396 | | 0002 |
| 3A0 | 8395 | 3A2 | 8395 | 395 | 0000 | 0 | FFFF | F000 | 1000 | 395 | | 0000 |
| 3A2 | 0100 | 3A3 | 0100 | 3A2 | 0100 | 0 | 03A2 | F000 | 1000 |  | |  |

