

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет ПИ и КТ

Лабораторная работа №3

по дисциплине: «Основы профессиональной деятельности»

Выполнение циклических программ в БЭВМ

Вариант 1131

Выполнил:

**Болорболд Аригуун**,

группа P3111

Преподаватель:

**Ткешелашвили Нино Мерабиевна**

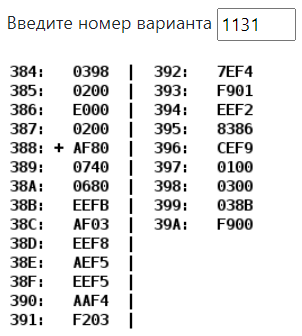
Санкт-Петербург

2023



1. **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.

****

1. **Текст программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес ячейки** | **Содержимое ячейки** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 384 | 0398 | Addr | Адрес начала массива |
| 385 | 0200 | i | Ячейка для хранения адреса обрабатываемого элемента массива |
| 386 | E000 | N | Ячейка для хранения количества необработанных элементов массива |
| 387 | 0200 | R | Результат |
| 388 | AF80 | LD #80 | Прямая загрузка Загрузили в AC 00**80** |
| 389 | 0740 | DEC | Декремент |
| 38A | 0680 | SWAB | Обмена старших и младших байтов |
| 38B | EEFB | ST (IP–5) | Прямая относительная  Сохранение значений аккумулятора в ячейке 387 (первоначальное значение для сравнения) |
| 38C | AF03 | LD #03 | Прямая загрузка Загрузили в AC 00**03** |
| 38D | EEF8 | ST (IP–8) | Прямая относительная  Сохранили в ячейке 386 |
| 38E | AEF5 | LD (IP–11) | Прямая относительная  Загрузили в ячейке 384 |
| 38F | EEF5 | ST (IP–11) | Прямая относительная  Сохранили в ячейке 385 |
| 390 | AAF4 | LD (IP–12)+ | Косвенная загрузка из 385 и инкрементировать значение 385 |
| 391 | F203 | BMI IP+3 | Переход в 395, если знак числа — минус, то есть IP на 395 |
| 392 | 7EF4 | CMP (IP-12) | Сравнить с 387 |
| 393 | F901 | BGE (IP+1) | Переход в 395, если значение больше или равно, то есть IP на 395 |
| 394 | EEF2 | ST (IP–14) | Прямая относительная  Сохранили в ячейке 385 |
| 395 | 8386 | LOOP 386 | Если остались  необработанные элементы, то переходим к 390.  Если нет, то завершаем программу. |
| 396 | CEF9 | JUMP (IP-7) |
| 397 | 0100 | HLT |
| 398 | 0300 | A[0] | Элементы массива |
| 399 | 038B | A[1] |
| 39A | F900 | A[2] |

1. **Описание программы**

**3.1. Назначение программы**

Программа выводит наименьшее неотрицательное значение.

0300 — результат работы программы на данных числах.

**3.2. Область представления** **и область допустимых значений данных**

* 1. **Расположение в памяти ЭВМ**

Расположение программы: 388 – 397

Ячейка для хранения адреса начала массива: 384

Элементы массива: (384) – ((384)+3)

Вспомогательные ячейки, заполняющиеся по ходу работы программы: 385 – 387

* 1. **Адреса первой и последней выполняемой команд программы**

Адрес первой команды программы: 388

Адрес последней команды программы: 394

1. **Таблица трассировки**

**4.1. Исходная трассировка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес ячейки и ее данные** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения программы** | | |
| Адрес | Код | СК | РК | РА | РД | РБ | А | NZVC | Адрес | Новый код |
| 0x387 | 0x0200 | 0x388 | 0x0000 | 0x387 | 0x0200 | 0x05E2 | 0x0000 | 0101 |  |  |
| 0x388 | 0xAF80 | 0x388 | 0x0000 | 0x000 | 0x0000 | 0x0000 | 0x0000 | 0100 |  |  |
| 0x388 | 0xAF80 | 0x389 | 0xAF80 | 0x388 | 0xFF80 | 0xFF80 | 0xFF80 | 1000 |  |  |
| 0x389 | 0x0740 | 0x38A | 0x0740 | 0x389 | 0x0740 | 0x0389 | 0xFF7F | 1001 |  |  |
| 0x38A | 0x0680 | 0x38B | 0x0680 | 0x38A | 0x0680 | 0x038A | 0x7FFF | 0001 |  |  |
| 0x38B | 0xEEFB | 0x38C | 0xEEFB | 0x387 | 0x7FFF | 0xFFFB | 0x7FFF | 0001 | 0x387 | 0x7FFF |
| 0x38C | 0xAF03 | 0x38D | 0xAF03 | 0x38C | 0x0003 | 0x0003 | 0x0003 | 0001 |  |  |
| 0x38D | 0xEEF8 | 0x38E | 0xEEF8 | 0x386 | 0x0003 | 0xFFF8 | 0x0003 | 0001 | 0x386 | 0x0003 |
| 0x38E | 0xAEF5 | 0x38F | 0xAEF5 | 0x384 | 0x0398 | 0xFFF5 | 0x0398 | 0001 |  |  |
| 0x38F | 0xEEF5 | 0x390 | 0xEEF5 | 0x385 | 0x0398 | 0xFFF5 | 0x0398 | 0001 | 0x385 | 0x0398 |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x398 | 0x0300 | 0xFFF4 | 0x0300 | 0001 | 0x385 | 0x0399 |
| 0x391 | 0xF203 | 0x392 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0391 | 0x0300 | 0001 |  |  |
| 0x392 | 0x7EF4 | 0x393 | 0x7EF4 | 0x387 | 0x7FFF | 0xFFF4 | 0x0300 | 1000 |  |  |
| 0x393 | 0xF901 | 0x394 | 0xF901 | 0x393 | 0xF901 | 0x0393 | 0x0300 | 1000 |  |  |
| 0x394 | 0xEEF2 | 0x395 | 0xEEF2 | 0x387 | 0x0300 | 0xFFF2 | 0x0300 | 1000 | 0x387 | 0x0300 |
| 0x395 | 0x8386 | 0x396 | 0x8386 | 0x386 | 0x0002 | 0x0001 | 0x0300 | 1000 | 0x386 | 0x0002 |
| 0x396 | 0xCEF9 | 0x390 | 0xCEF9 | 0x396 | 0x0390 | 0xFFF9 | 0x0300 | 1000 |  |  |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x399 | 0x038B | 0xFFF4 | 0x038B | 0000 | 0x385 | 0x039A |
| 0x391 | 0xF203 | 0x392 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0391 | 0x038B | 0000 |  |  |
| 0x392 | 0x7EF4 | 0x393 | 0x7EF4 | 0x387 | 0x0300 | 0xFFF4 | 0x038B | 0001 |  |  |
| 0x393 | 0xF901 | 0x395 | 0xF901 | 0x393 | 0xF901 | 0x0001 | 0x038B | 0001 |  |  |
| 0x395 | 0x8386 | 0x396 | 0x8386 | 0x386 | 0x0001 | 0x0000 | 0x038B | 0001 | 0x386 | 0x0001 |
| 0x396 | 0xCEF9 | 0x390 | 0xCEF9 | 0x396 | 0x0390 | 0xFFF9 | 0x038B | 0001 |  |  |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x39A | 0xF900 | 0xFFF4 | 0xF900 | 1001 | 0x385 | 0x039B |
| 0x391 | 0xF203 | 0x395 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0003 | 0xF900 | 1001 |  |  |
| 0x395 | 0x8386 | 0x397 | 0x8386 | 0x386 | 0x0000 | 0xFFFF | 0xF900 | 1001 | 0x386 | 0x0000 |
| 0x397 | 0x0100 | 0x398 | 0x0100 | 0x397 | 0x0100 | 0x0397 | 0xF900 | 1001 |  |  |

**4.2. Трассировка программы с заданными практиком значениями:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес ячейки и ее данные** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения программы** | | |
| Адрес | Код | СК | РК | РА | РД | РБ | А | NZVC | Адрес | Новый код |
| 0x387 | 0x0200 | 0x388 | 0x0200 | 0x387 | 0x0200 | 0x0387 | 0x0000 | 0100 |  |  |
| 0x388 | 0xAF80 | 0x389 | 0xAF80 | 0x388 | 0xFF80 | 0xFF80 | 0xFF80 | 1000 |  |  |
| 0x389 | 0x0740 | 0x38A | 0x0740 | 0x389 | 0x0740 | 0x0389 | 0xFF7F | 1001 |  |  |
| 0x38A | 0x0680 | 0x38B | 0x0680 | 0x38A | 0x0680 | 0x038A | 0x7FFF | 0001 |  |  |
| 0x38B | 0xEEFB | 0x38C | 0xEEFB | 0x387 | 0x7FFF | 0xFFFB | 0x7FFF | 0001 | 0x387 | 0x7FFF |
| 0x38C | 0xAF03 | 0x38D | 0xAF03 | 0x38C | 0x0003 | 0x0003 | 0x0003 | 0001 |  |  |
| 0x38D | 0xEEF8 | 0x38E | 0xEEF8 | 0x386 | 0x0003 | 0xFFF8 | 0x0003 | 0001 | 0x386 | 0x0003 |
| 0x38E | 0xAEF5 | 0x38F | 0xAEF5 | 0x384 | 0x0400 | 0xFFF5 | 0x0400 | 0001 |  |  |
| 0x38F | 0xEEF5 | 0x390 | 0xEEF5 | 0x385 | 0x0400 | 0xFFF5 | 0x0400 | 0001 | 0x385 | 0x0400 |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x400 | 0xFF43 | 0xFFF4 | 0xFF43 | 1001 | 0x385 | 0x0401 |
| 0x391 | 0xF203 | 0x395 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0003 | 0xFF43 | 1001 |  |  |
| 0x395 | 0x8386 | 0x396 | 0x8386 | 0x386 | 0x0002 | 0x0001 | 0xFF43 | 1001 | 0x386 | 0x0002 |
| 0x396 | 0xCEF9 | 0x390 | 0xCEF9 | 0x396 | 0x0390 | 0xFFF9 | 0xFF43 | 1001 |  |  |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x401 | 0x0000 | 0xFFF4 | 0x0000 | 0101 | 0x385 | 0x0402 |
| 0x391 | 0xF203 | 0x392 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0391 | 0x0000 | 0101 |  |  |
| 0x392 | 0x7EF4 | 0x393 | 0x7EF4 | 0x387 | 0x7FFF | 0xFFF4 | 0x0000 | 1000 |  |  |
| 0x393 | 0xF901 | 0x394 | 0xF901 | 0x393 | 0xF901 | 0x0393 | 0x0000 | 1000 |  |  |
| 0x394 | 0xEEF2 | 0x395 | 0xEEF2 | 0x387 | 0x0000 | 0xFFF2 | 0x0000 | 1000 | 0x387 | 0x0000 |
| 0x395 | 0x8386 | 0x396 | 0x8386 | 0x386 | 0x0001 | 0x0000 | 0x0000 | 1000 | 0x386 | 0x0001 |
| 0x396 | 0xCEF9 | 0x390 | 0xCEF9 | 0x396 | 0x0390 | 0xFFF9 | 0x0000 | 1000 |  |  |
| 0x390 | 0xAAF4 | 0x391 | 0xAAF4 | 0x402 | 0x00B1 | 0xFFF4 | 0x00B1 | 0000 | 0x385 | 0x0403 |
| 0x391 | 0xF203 | 0x392 | 0xF203 | 0x391 | 0xF203 | 0x0391 | 0x00B1 | 0000 |  |  |
| 0x392 | 0x7EF4 | 0x393 | 0x7EF4 | 0x387 | 0x0000 | 0xFFF4 | 0x00B1 | 0001 |  |  |
| 0x393 | 0xF901 | 0x395 | 0xF901 | 0x393 | 0xF901 | 0x0001 | 0x00B1 | 0001 |  |  |
| 0x395 | 0x8386 | 0x397 | 0x8386 | 0x386 | 0x0000 | 0xFFFF | 0x00B1 | 0001 | 0x386 | 0x0000 |
| 0x397 | 0x0100 | 0x398 | 0x0100 | 0x397 | 0x0100 | 0x0397 | 0x00B1 | 0001 |  |  |
| 0x387 | 0x0200 | 0x388 | 0x0200 | 0x387 | 0x0200 | 0x0387 | 0x0000 | 0100 |  |  |

Вывод:

В этой лабораторной работе я познакомился с новыми командами как LOOP и CMP, через которые осуществляется новые для меня операции с БЭВМ-ой, новыми видами адресации и действиям с массивом. (можно поставить мемы в конце?)