Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

**Лабораторная работа № 3**

“Исследование работы БЭВМ”

Вариант № 7509

Выполнил:

Смирнов Вадим Константинович

Проверила:

Остапенко Ольга Денисовна

Санкт-Петербург

2024

Оглавление

[Задание 3](#_Toc190680061)

[Решение 4](#_Toc190680062)

[Трассировка 6](#_Toc190680063)

[Вывод 8](#_Toc190680064)

### 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.



### Решение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Содержимое | Мнемоника | Описание |
| 4A4 | 04BC | A | Адрес первого элемента |
| 4A5 | A000 | M | Адрес текущего элемента |
| 4A6 | 4000 | N | Кол-во элементов массива |
| 4A7 | E000 | R | Результат |
| 4A8 | AF40 | LD #40 | Прямая загрузка 0040 в AC |
| 4A9 | 0680 | SWAB | Обмен ст. и мл. байтов |
| 4AA | 0500 | ASL | Арифметический сдвиг влево |
| 4AB | EEFB | ST IP-4 | Прямое относительное сохранение AC -> M(4A7) |
| 4AC | AF04 | LD #40 | Прямая загрузка 0040 в AC |
| 4AD | EEF8 | ST IP-7 | Прямое относительное сохранение AC -> M(4A6) |
| 4AE | 4EF5 | LD IP-10 | Прямая относительная загрузка M(4A4) в AC |
| 4AF | EEF5 | ST IP-10 | Прямое относительное сохранение AC -> M(4A5) |
| 4B0 | ABF4 | LD (IP-11)+ | Косвенная автоинкрементная загрузка M(4A5) += 1;  M(4A5) -> AC |
| 4B1 | 0480 | ROR | Битовый сдвиг вправо  AC -> C, C -> AC15, C – хранит четность |
| 4B2 | 0380 | CMC | Инверсия флага C |
| 4B3 | F405 | BCS IP+1 | Если C == 1, то переход на IP+1+5 |
| 4B4 | 0380 | CMC | Инверсия флага C |
| 4B5 | 0400 | ROL | Битовый сдвиг влево |
| 4B6 | 7EF0 | CMP IP-15 | Установить флаги по результату AC-M(4A7) |
| 4B7 | F801 | BLT IP+1 | Если меньше (N⊕V==1 / N!=V) IP+1+1 -> IP |
| 4B8 | EEEE | ST IP-17 | Прямое относительное сохранение AC -> M(4A7) |
| 4B9 | 84A6 | LOOP 4A6 | M(4A6)-1 -> M; Если M<=0, то IP+1->IP |
| 4BA | CEF5 | JUMP IP-11 | Прямой относительный прыжок на IP-11+1 |
| 4BB | 0100 | HLT | Остановка |
| 4BC | 0680 | - | Элемент массива |
| 4BD | 0001 | - | Элемент массива |
| 4BE | 0B01 | - | Элемент массива |
| 4BF | C4AB | - | Элемент массива |

**Описание программы**

Программа находит максимальное число некратное двум

**Область представления**

A, M – 11-ти разрядные, адрес БЭВМ.

N, R, arr – 16-ти разрядные целые числа, беззнаковое.

**ОДЗ**

### Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый код |
| 4A4 | 04BC | 4A4 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4A4 | 04BC | 4A5 | 04BC | 4A4 | 04BC | 000 | 04A4 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4A5 | A000 | 4A6 | A000 | 000 | 0000 | 000 | 04A5 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4A6 | 4000 | 4A7 | 4000 | 000 | 0000 | 000 | 04A6 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4A7 | E000 | 4A8 | E000 | 000 | 0000 | 000 | 04A7 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 4A8 | AF40 | 4A9 | AF40 | 4A8 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 000 | 0000 |  |  |
| 4A9 | 0680 | 4AA | 0680 | 4A9 | 0680 | 000 | 04A9 | 4000 | 000 | 0000 |  |  |
| 4AA | 0500 | 4AB | 0500 | 4AA | 4000 | 000 | 04AA | 8000 | 00A | 1010 |  |  |
| 4AB | EEFB | 4AC | EEFB | 4A7 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 00A | 1010 | 4A7 | 8000 |
| 4AC | AF04 | 4AD | AF04 | 4AC | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 000 | 0000 |  |  |
| 4AD | EEF8 | 4AE | EEF8 | 4A6 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 000 | 0000 | 4A6 | 0004 |
| 4AE | 4EF5 | 4AF | 4EF5 | 4A4 | 04BC | 000 | FFF5 | 04C0 | 000 | 0000 |  |  |
| 4AF | EEF5 | 4B0 | EEF5 | 4A5 | 04C0 | 000 | FFF5 | 04C0 | 000 | 0000 | 4A5 | 04C0 |
| 4B0 | ABF4 | 4B1 | ABF4 | 4BF | C4AB | 000 | FFF4 | C4AB | 008 | 1000 | 4A5 | 04BF |
| 4B1 | 0480 | 4B2 | 0480 | 4B1 | 0480 | 000 | 04B1 | 6255 | 003 | 0011 |  |  |
| 4B2 | 0380 | 4B3 | 0380 | 4B2 | 0380 | 000 | 04B2 | 6255 | 002 | 0010 |  |  |
| 4B3 | F405 | 4B4 | F405 | 4B3 | F405 | 000 | 04B3 | 6255 | 002 | 0010 |  |  |
| 4B4 | 0380 | 4B5 | 0380 | 4B4 | 0380 | 000 | 04B4 | 6255 | 003 | 0011 |  |  |
| 4B5 | 0400 | 4B6 | 0400 | 4B5 | 0400 | 000 | 04B5 | C4AB | 00A | 1010 |  |  |
| 4B6 | 7EF0 | 4B7 | 7EF0 | 4A7 | 8000 | 000 | FFF0 | C4AB | 001 | 0001 |  |  |
| 4B7 | F801 | 4B8 | F801 | 4B7 | F801 | 000 | 04B7 | C4AB | 001 | 0001 |  |  |
| 4B8 | EEEE | 4B9 | EEEE | 4A7 | C4AB | 000 | FFEE | C4AB | 001 | 0001 | 4A7 | C4AB |
| 4B9 | 84A6 | 4BA | 84A6 | 4A6 | 0003 | 000 | 0002 | C4AB | 001 | 0001 | 4A6 | 0003 |
| 4BA | CEF5 | 4B0 | CEF5 | 4BA | 04B0 | 000 | FFF5 | C4AB | 001 | 0001 |  |  |
| 4B0 | ABF4 | 4B1 | ABF4 | 4BE | 0B01 | 000 | FFF4 | 0B01 | 001 | 0001 | 4A5 | 04BE |
| 4B1 | 0480 | 4B2 | 0480 | 4B1 | 0480 | 000 | 04B1 | 8580 | 009 | 1001 |  |  |
| 4B2 | 0380 | 4B3 | 0380 | 4B2 | 0380 | 000 | 04B2 | 8580 | 008 | 1000 |  |  |
| 4B3 | F405 | 4B4 | F405 | 4B3 | F405 | 000 | 04B3 | 8580 | 008 | 1000 |  |  |
| 4B4 | 0380 | 4B5 | 0380 | 4B4 | 0380 | 000 | 04B4 | 8580 | 009 | 1001 |  |  |
| 4B5 | 0400 | 4B6 | 0400 | 4B5 | 0400 | 000 | 04B5 | 0B01 | 003 | 0011 |  |  |
| 4B6 | 7EF0 | 4B7 | 7EF0 | 4A7 | C4AB | 000 | FFF0 | 0B01 | 000 | 0000 |  |  |
| 4B7 | F801 | 4B8 | F801 | 4B7 | F801 | 000 | 04B7 | 0B01 | 000 | 0000 |  |  |
| 4B8 | EEEE | 4B9 | EEEE | 4A7 | 0B01 | 000 | FFEE | 0B01 | 000 | 0000 | 4A7 | 0B01 |
| 4B9 | 84A6 | 4BA | 84A6 | 4A6 | 0002 | 000 | 0001 | 0B01 | 000 | 0000 | 4A6 | 0002 |
| 4BA | CEF5 | 4B0 | CEF5 | 4BA | 04B0 | 000 | FFF5 | 0B01 | 000 | 0000 |  |  |
| 4B0 | ABF4 | 4B1 | ABF4 | 4BD | 0001 | 000 | FFF4 | 0001 | 000 | 0000 | 4A5 | 04BD |
| 4B1 | 0480 | 4B2 | 0480 | 4B1 | 0480 | 000 | 04B1 | 0000 | 007 | 0111 |  |  |
| 4B2 | 0380 | 4B3 | 0380 | 4B2 | 0380 | 000 | 04B2 | 0000 | 006 | 0110 |  |  |
| 4B3 | F405 | 4B4 | F405 | 4B3 | F405 | 000 | 04B3 | 0000 | 006 | 0110 |  |  |
| 4B4 | 0380 | 4B5 | 0380 | 4B4 | 0380 | 000 | 04B4 | 0000 | 007 | 0111 |  |  |
| 4B5 | 0400 | 4B6 | 0400 | 4B5 | 0400 | 000 | 04B5 | 0001 | 000 | 0000 |  |  |
| 4B6 | 7EF0 | 4B7 | 7EF0 | 4A7 | 0B01 | 000 | FFF0 | 0001 | 008 | 1000 |  |  |
| 4B7 | F801 | 4B9 | F801 | 4B7 | F801 | 000 | 0001 | 0001 | 008 | 1000 |  |  |
| 4B9 | 84A6 | 4BA | 84A6 | 4A6 | 0001 | 000 | 0000 | 0001 | 008 | 1000 | 4A6 | 0001 |
| 4BA | CEF5 | 4B0 | CEF5 | 4BA | 04B0 | 000 | FFF5 | 0001 | 008 | 1000 |  |  |
| 4B0 | ABF4 | 4B1 | ABF4 | 4BC | 0680 | 000 | FFF4 | 0680 | 000 | 0000 | 4A5 | 04BC |
| 4B1 | 0480 | 4B2 | 0480 | 4B1 | 0480 | 000 | 04B1 | 0340 | 000 | 0000 |  |  |
| 4B2 | 0380 | 4B3 | 0380 | 4B2 | 0380 | 000 | 04B2 | 0340 | 001 | 0001 |  |  |
| 4B3 | F405 | 4B9 | F405 | 4B3 | F405 | 000 | 0005 | 0340 | 001 | 0001 |  |  |
| 4B9 | 84A6 | 4BB | 84A6 | 4A6 | 0000 | 000 | FFFF | 0340 | 001 | 0001 | 4A6 | 0000 |
| 4BB | 0100 | 4BC | 0100 | 4BB | 0100 | 000 | 04BB | 0340 | 001 | 0001 |  |  |
| 4A4 | 04BC | 4A4 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |

### Вывод

В ходе выполнение лабораторной работы, я познакомился с относительными командами, командами ветвления и реализацией циклов в БЭВМ.