\*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Лабораторная работа №3 по дисциплине «Основы профессиональной деятельности» 

Вариант 1003

Выполнил:

Студент группы P3112

Медведев Ярослав Александрович

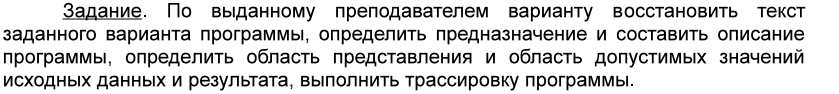
Преподаватель:

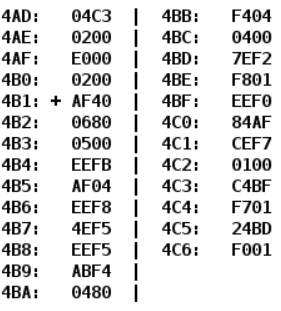
Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург

2024

# Задание





# Ход работы

### Текст исходной программы

| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Описание** |
| --- | --- | --- | --- |
| 4B1 | AF40 | LD #40 | Прямая загрузка 40->AC |
| 4B2 | 0680 | SWAB | Обмен старшего и младшего байта AC7…AC0 <-> AC15…AC8 |
| 4B3 | 0500 | ASL | AC сдвигается влево. AC15->C, 0->AC0 |
| 4B4 | EEFB | ST (IP-5) | AC->(IP-5) |
| 4B5 | AF04 | LD #04 | Прямая загрузка 04->AC |
| 4B6 | EEF8 | ST (IP-8) | AC->(IP-8) |
| 4B7 | 4EF5 | ADD (IP-11) | AC+(IP-11)->AC |
| 4B8 | EEF5 | ST (IP-11) | AC->(IP-11) |
| 4B9 | ABF4 | LD -(IP-12) | (IP-12)->AC |
| 4BA | 0480 | ROR | AC и С сдвигается вправо. C->AC15, AC0->C |
| 4BB | F404 | BCS IP+04 | IF C==1 THEN IP+04->IP |
| 4BC | 0400 | ROL | AC и C сдвигается влево. C->AC0, AC15->C |
| 4BD | 7EF2 | CMP (IP-14) | Установить флаги по результату AC-(IP-14) |
| 4BE | F801 | BLT (IP+1)  откуда взялся такой адрес?? | IF N XOR V==1 THEN IP+01->IP |
| 4BF | EEF0 | ST (IP-16) | AC->(IP-16) |
| 4C0 | 84AF | LOOP 4AF | 4AF-1->4AF, если M<=0, то IP+1->IP |
| 4C1 | CEF7 | JUMP (IP-9) | (IP-9)->IP |
| 4C2 | 0100 | HLT | Останов. Отключение ТГ, переход в пультовый режим. |

### Описание программы

Назначение программы: поиск наибольшего четного элемента одномерного массива длиной 4.

#### Расположение в памяти ЭВМ

Расположение программы - [4B1, 4C2].

4AD - исходная переменная x, обозначающая адрес первого элемента массива. (4C3)

4AE - переменная s, указывающая на адрес ячейку текущего элемента массива.

4AF- исходная переменная i, обозначающая размер массива.

4B0 - переменная результата R.

[4C3, 4C6] - исходный массив [x0, …, xi]. (C4BF, F701, 24BD, F001)

#### Адрес первой выполняемой команды - 4B1, адрес последней выполняемой команды - 4C2.

#### Область представления данных

x - знаковое 16-разрядное число, диапазон - [0, 2^16 - 1].

s - знаковое 16-разрядное число, диапазон - [0, 2^16 - 1].

i - знаковое 16-разрядное число, диапазон **константа**

R - знаковое 16-разрядное число, диапазон - [-2^15, 2^15 - 1.]

Любой элемент массива [x0, x1, …, xi] - знаковое 16-разрядное число, диапазон - [-2^15, 2^15 - 1].

#### Область допустимых значений

x ∈ [0, 1196 - i] U [1219, 2048];

s ∈ [0, 1196] U [1219, 2048];

i ∈ [0, 4];

R ∈ [-2^15, 2^15 - 2] (может принимать только четные значения); поточнее запишите

Для любого k ∈ [0, …, i]: xk ∈ [-2^15, 2^15-1].

### Трассировка

проверьте, что количество разрядов соответствует кол-ву разрядов регистра

| **Выполняемая команда** | | **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** |
| 4B1 | AF40 | 4B2 | AF40 | 4B1 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 0000 | - | - |
| 4B2 | 0680 | 4B3 | 0680 | 4B2 | 0680 | 000 | 04B2 | 4000 | 0000 | - | - |
| 4B3 | 0500 | 4B4 | 0500 | 4B3 | 4000 | 000 | 04B3 | 8000 | 1010 | - | - |
| 4B4 | EEFB | 4B5 | EEFB | 4B0 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 1010 | 4B0 | 8000 |
| 4B5 | AF04 | 4B6 | AF04 | 4B5 | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 | - | - |
| 4B6 | EEF8 | 4B7 | EEF8 | 4AF | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 0000 | 4AF | 0004 |
| 4B7 | 4EF5 | 4B8 | 4EF5 | 4AD | 04C3 | 000 | FFF5 | 04C7 | 0000 | - | - |
| 4B8 | EEF5 | 4B9 | EEF5 | 4AE | 04C7 | 000 | FFF5 | 04C7 | 0000 | 4AE | 04C7 |
| 4B9 | ABF4 | 4BA | ABF4 | 4C6 | F001 | 000 | FFF4 | F001 | 1000 | 4AE | 04C6 |
| 4BA | 0480 | 4BB | 0480 | 4BA | 0480 | 000 | 04BA | 7800 | 0011 | - | - |
| 4BB | F404 | 4C0 | F404 | 4BB | F404 | 000 | 0004 | 7800 | 0011 | - | - |
| 4C0 | 84AF | 4C1 | 84AF | 4AF | 0003 | 000 | 0002 | 7800 | 0011 | 4AF | 0003 |
| 4C1 | CEF7 | 4B9 | CEF7 | 4C1 | 04B9 | 000 | FFF7 | 7800 | 0011 | - | - |
| 4B9 | ABF4 | 4BA | ABF4 | 4C5 | 24BD | 000 | FFF4 | 24BD | 0001 | 4AE | 04C5 |
| 4BA | 0480 | 4BB | 0480 | 4BA | 0480 | 000 | 04BA | 925E | 1001 | - | - |
| 4BB | F404 | 4C0 | F404 | 4BB | F404 | 000 | 0004 | 925E | 1001 | - | - |
| 4C0 | 84AF | 4C1 | 84AF | 4AF | 0002 | 000 | 0001 | 925E | 1001 | 4AF | 0002 |
| 4C1 | CEF7 | 4B9 | CEF7 | 4C1 | 04B9 | 000 | FFF7 | 925E | 1001 | - | - |
| 4B9 | ABF4 | 4BA | ABF4 | 4C4 | F701 | 000 | FFF4 | F701 | 1001 | 4AE | 04C4 |
| 4BA | 0480 | 4BB | 0480 | 4BA | 0480 | 000 | 04BA | FB80 | 1001 | - | - |
| 4BB | F404 | 4C0 | F404 | 4BB | F404 | 000 | 0004 | FB80 | 1001 | - | - |
| 4C0 | 84AF | 4C1 | 84AF | 4AF | 0001 | 000 | 0000 | FB80 | 1001 | 4AF | 0001 |
| 4C1 | CEF7 | 4B9 | CEF7 | 4C1 | 04B9 | 000 | FFF7 | FB80 | 1001 | - | - |
| 4B9 | ABF4 | 4BA | ABF4 | 4C3 | C4BF | 000 | FFF4 | C4BF | 1001 | - | - |
| 4BA | 0480 | 4BB | 0480 | 4BA | 0480 | 000 | 04BA | C4BF | 1001 | - | - |
| 4BB | F404 | 4C0 | F404 | 4BB | F404 | 000 | 0004 | E25F | 1001 | - | - |
| 4C0 | 84AF | 4C2 | 84AF | 4AF | 0000 | 000 | FFFF | E25F | 1001 | - | - |
| 4C2 | 0100 | 4C3 | 0100 | 4C2 | 0100 | 000 | 04C2 | E25F | 1001 | - | - |

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я узнал о косвенной адресации, операторах ветвления, циклах и устройстве массивов в БЭВМ.