

Федеральное государственное автономное образовательное

учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Направление подготовки: 09.03.04 – Системное и прикладное программное обеспечение

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

**Отчёт по лабораторной работе №3**

**Вариант - 1555**

Выполнил

Линейский Аким Евгеньевич

P3115

Проверил

Блохина Елена Николаевна

Санкт - Петербург 2025

# Содержание

1. [Содержание 2](#_Toc191396019)
2. [Задание 2](#_Toc191396020)
3. [Ход работы 3](#_Toc191396021)

[Текст исходной программы: 4](#_Toc191396022)

[Назначение программы и реализуемая ею функция: 4](#_Toc191396023)

[Область представления: 4](#_Toc191396024)

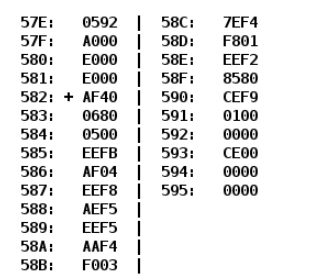
[Область допустимых значений: 4](#_Toc191396025)

[Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов: 5](#_Toc191396026)

1. [Трассировка программы 5](#_Toc191396027)
2. [Вывод 6](#_Toc191396028)

# Задание

По выданному преподавателем варианту №1555 определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций набором из шестнадцати логических значений.



# Ход работы

## Текст исходной программы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 582 | AF40 | LD #40 | 40 -> ACC |
| 583 | 0680 | SWAB | AC: 0-7 <-> 8-15. (AC = 4000) |
| 584 | 0500 | ASL | AC15 -> C, 0->AC0. (AC=8000, C=0) |
| 585 | EEFB | ST IP-5 | AC -> 581. (D=8000) |
| 586 | AF04 | LD #4 | 4 -> AC. (AC=4) |
| 587 | EEF8 | ST IP-8 | AC -> 580. (C=4) |
| 588 | AEF5 | LD IP-11 | 57E -> AC. (A->AC) |
| 589 | EEF5 | ST IP-11 | AC -> 57F. (AC->B) (A->B) |
| 58A | AAF4 | LD (IP-12)+ | (57F) -> AC, 57F += 1. |
| 58B | F003 | BEQ IP+3 | Переход если Z==1. |
| 58C | 7EF4 | CMP IP-12 | Установ. Флаги по результату AC – D |
| 58D | F801 | BLT IP+1 | Переход если меньше (N xor V ==1 / N!=V) |
| 58E | EEF2 | ST IP-14 | AC -> 581 (AC->D) |
| 58F | 8580 | LOOP 580 | 580 – 1 -> 580; Если 580 <=0, то IP+1->IP  (Пока С>0) |
| 590 | CEF9 | JUMP IP-9 | 588 -> IP |
| 591 | 0100 | HLT | Останов |

## Назначение программы и реализуемая ею функция:

Назначение: Нахождение наибольшего ненулевого числа в массиве

## Область представления:

Переменные A – адреса, беззнаковые 11-ти разрядные числа в прямом коде [0; 211 – 1].

Элементы массива B – знаковые, 16-ти разрядные числа в дополнительном коде [– 215; 215 – 1].

Счетчик цикла C – беззнаковое, 16-ти разрядное числа в дополнительном коде [0; 216 – 1].

Результат D – знаковые, 16-ти разрядные числа в дополнительном коде [– 215; 215 – 1] D!=0.

## Область допустимых значений:

Переменная D (результат): – 215 ≤ D < 0; 0 < D ≤ 215 – 1

Адреса Элементы массива А, B: 0 ≤ A,B ≤ 57D, 592≤A,B<211 – 1

Переменные счетчик С: 0 ≤ C ≤ 4

## Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов:

Ячейка памяти 57E – адрес начала массива, переменная A.

Ячейка памяти 57F – адреса элементов массива, переменная B.

Ячейка памяти 580 – счетчик цикла, переменная C.

Ячейка памяти 581 – результат выполнения программы, переменная D.

Ячейки памяти 582-591 – код программы.

# Трассировка программы

0 (0000) – (592)

-8 (FFF8) – (593)

9568 (2560) – (594)

+9 (0009) – (595)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 582 | AF40 | 583 | AF40 | 582 | 0040 | 000 | 0040 | 0040 | 000 | - | - |
| 583 | 0680 | 584 | 0680 | 583 | 0680 | 000 | 0583 | 4000 | 0000 | - | - |
| 584 | 0500 | 585 | 0500 | 584 | 4000 | 000 | 0584 | 8000 | 1010 | - | - |
| 585 | EEFB | 586 | EEFB | 581 | 8000 | 000 | FFFB | 8000 | 1010 | 581 | 8000 |
| 586 | AF04 | 587 | AF04 | 586 | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0000 | - | - |
| 587 | EEF8 | 580 | EEF8 | 580 | 0004 | 000 | 0587 | 0004 | 0000 | 580 | 0004 |
| 588 | AEF5 | 589 | AEF5 | 57E | 0592 | 000 | FFF5 | 0592 | 0000 | - | - |
| 589 | EEF5 | 58A | EEF5 | 57F | 0592 | 000 | FFF5 | 0592 | 0000 | 57F | 0592 |
| 58A | AAF4 | 58B | AAF4 | 592 | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 0100 | 57F | 0593 |
| 58B | F003 | 58F | F003 | 58B | F003 | 000 | 0003 | 0000 | 0100 | - | - |
| 58F | 8580 | 590 | 8580 | 0000 | 0003 | 000 | 0002 | 0000 | 0100 | 580 | 0003 |
| 590 | CEF9 | 58A | CEF9 | 590 | 058A | 000 | FFF9 | 0000 | 0100 | - | - |
| 58A | AAF4 | 58B | AAF4 | 593 | FFF8 | 000 | FFF4 | FFF8 | 1000 | 57F | 0594 |
| 58B | F003 | 58D | 7EF4 | 581 | 8000 | 000 | FFF4 | FFF8 | 0001 | - | - |
| 58D | F801 | 58E | F801 | 58D | F801 | 000 | 059D | FFF8 | 0001 | - | - |
| 58E | EEF2 | 58F | EEF2 | 581 | FFF8 | 000 | 058E | FFF8 | 0001 | 581 | FFF8 |
| 58F | 8580 | 590 | 8580 | 580 | 0002 | 000 | 0001 | FFF8 | 0001 | 580 | 0002 |
| 590 | CEF9 | 591 | CEF9 | 590 | 058A | 000 | FFF9 | FFF8 | 0001 | - | - |
| 58A | AAF8 | 58B | AAF4 | 594 | 2560 | 000 | FFF4 | 2560 | 0001 | 57F | 0595 |
| 58B | F003 | 58C | F003 | 58B | F003 | 000 | 058B | 2560 | 0001 | - | - |
| 58C | 7EF4 | 58D | 7EF4 | 581 | FFF8 | 000 | FFF4 | 2560 | 0000 | - | - |
| 58D | F801 | 58E | F801 | 58D | F801 | 000 | 058D | 2560 | 0000 | - | - |
| 58E | EEF2 | 58F | EEF2 | 581 | 2560 | 000 | FFF2 | 2560 | 0000 | 581 | 2560 |
| 58F | 8580 | 590 | 8580 | 580 | 0001 | 000 | 0000 | 2560 | 0000 | 580 | 0001 |
| 590 | CEF9 | 58A | CEF9 | 2560 | 058A | 000 | FFF9 | 2560 | 0000 | - | - |
| 58A | AAF4 | 58B | AAF4 | 595 | 0009 | 000 | FFF4 | 0009 | 0000 | 57F | 0596 |
| 58B | F003 | 58C | F003 | 58B | F003 | 000 | 058B | 0009 | 0000 | - | - |
| 58C | 7EF4 | 58D | 7EF4 | 581 | 2560 | 000 | FFF4 | 0009 | 1000 | - | - |
| 58D | F801 | 58F | F801 | 0009 | F801 | 000 | 0001 | 0009 | 1000 | - | - |
| 58F | 8580 | 591 | 8580 | 580 | 0000 | 000 | FFFF | 0009 | 1000 | 580 | 0000 |
| 591 | 0100 | 592 | 0100 | 591 | 0100 | 000 | 0591 | 0009 | 1000 | - | - |

Ответ, полученный программой: 9568

Наибольшее ненулевое число из массива [0, -8, 9568, 9] = 9568

# Вывод

Проделав данную лабораторной работу №3, я узнал типы относительной адресации, познакомился с командами ветвления, цикла и использовал их на практике.