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»

Выполнение циклических программ

Вариант №3272

Выполнил:

Дядев Владислав Александрович

Группа P3131

Проверила:

Остапенко Ольга Денисовна

Санкт-Петербург

2025

Содержание

[Задание 3](#_Toc193211291)

[Порядок выполнения 4](#_Toc193211292)

[Исходная программа 4](#_Toc193211293)

[Описание программы 4](#_Toc193211294)

[Область представления 5](#_Toc193211295)

[Область допустимых значений 5](#_Toc193211296)

[Расположение в памяти ЭВМ 5](#_Toc193211297)

[Адреса первой и последней выполняемых команд программы 5](#_Toc193211298)

[Таблица трассировки 6](#_Toc193211299)

[Вывод 8](#_Toc193211300)

# **Задание**

**Вариант №31286**

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. Вариант задания представлен на Рисунок 1.

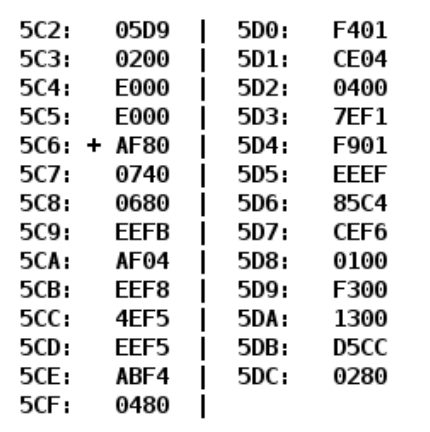


Рисунок 1 – Задание

# **Порядок выполнения**

## **Исходная программа**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 5C2 | 05D9 | -first\_el | Адрес первого элемента массива |
| 5C3 | 0200 | -last\_el | Адрес текущего элемента массива |
| 5C4 | E000 | -count\_el | Длина массива |
| 5C5 | E000 | -result | Результат |
| 5C6 | AF80 | LD #80 | Прямая загрузка  AC = FF80 |
| 5C7 | 0740 | DEC | Декремент  AC – 1 => AC |
| 5C8 | 0680 | SWAB | Обмен ст. и мл. байта  AC7…AC0 ⬄ AC15…AC7 |
| 5C9 | EEFB | ST(IP-5) | Сохранение значения AC в ячейку (5C5)  AC => MEM(5C5) |
| 5CA | AF04 | LD #04 | Прямая загрузка  AC = 0004 |
| 5CB | EEF8 | ST(IP-8) | Сохранение значения AC в ячейку (5C4)  AC => MEM(5C4) |
| 5CC | 4EF5 | ADD(IP-B) | Прибавление значения ячейки (5C2) к AC  AC + MEM(5C2) => AC |
| 5CD | EEF5 | ST(IP-B) | Сохранение значения AC в ячейку (5C3)  AC => MEM(5C3) |
| 5CE | ABF4 | LD -(IP-C) | Косвенная автодекрементная загрузка  MEM(5C3) - 1 => MEM(5C3)  MEM(5C3) => AC |
| 5CF | 0480 | ROR | AC и C сдвигается вправо  AC0 => C, C => AC15 |
| 5D0 | F401 | BCS 01 | Если C == 1, то IP + 1 => IP |
| 5D1 | CE04 | JUMP(IP+4) | Прямой относительный прыжок в IP(5D6) |
| 5D2 | 0400 | ROL | AC и C сдвигается влево  AC15 => C, C => AC0 |
| 5D3 | 7EF1 | CMP(IP-F) | Установить флаги по результату AC – MEM(5C5) |
| 5D4 | F901 | BGE 01 | Если N⊕V == 0, то IP + 1 => IP |
| 5D5 | EEEF | ST(IP-11) | Сохранение значения AC в ячейку (5C5)  AC => MEM(5C5) |
| 5D6 | 85C4 | LOOP 5C4 | MEM(5C4) – 1 => MEM(5C4)  Если MEM(5C4) <= 0, то IP + 1 => IP |
| 5D7 | CEF6 | JUMP(IP-A) | Прямой относительный прыжок в IP(5CE) |
| 5D8 | 0100 | HLT | Остановка |
| 5D9 | F300 | - | Элемент массива №1 |
| 5DA | 1300 | - | Элемент массива №2 |
| 5DB | D5CC | - | Элемент массива №3 |
| 5DC | 0280 | - | Элемент массива №4 |

## **Описание программы**

Программа находит минимальное нечётное число из массива.

## **Область представления**

first\_el, last\_el – 11-разрядные числа (адрес БЭВМ).

count\_el, result, arr[i] – знаковые 16-разрядные числа.

## **Область допустимых значений**

count\_el ∊ [1; 127]

result, arr[i] ∊ [-215; 215-1]

first\_el ∊ [1; 5C2-count\_el] ∪ [5D9; 7FF]

last\_el ∊ [first\_el; first\_el+count\_el-1]

## **Расположение в памяти ЭВМ**

Исходные данные: 5D9, 5DA, 5DB, 5DC

Программа: 5C6-5D8

Результат: 5C5

## **Адреса первой и последней выполняемых команд программы**

Адрес первой: 5C6

Адрес последней: 5D8

## **Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| **5C6** | AF80 | 5C7 | AF80 | 5C6 | FF80 | 000 | FF80 | FF80 | 1000 |  |  |
| **5C7** | 0740 | 5C8 | 0740 | 5C7 | 0740 | 000 | 05C7 | FF7F | 1001 |  |  |
| **5C8** | 0680 | 5C9 | 0680 | 5C8 | 0680 | 000 | 05C8 | 7FFF | 0001 |  |  |
| **5C9** | EEFB | 5CA | EEFB | 5C5 | 7FFF | 000 | FFFB | 7FFF | 0001 | 5C5 | 7FFF |
| **5CA** | AF04 | 5CB | AF04 | 5CA | 0004 | 000 | 0004 | 0004 | 0001 |  |  |
| **5CB** | EEF8 | 5CC | EEF8 | 5C4 | 0004 | 000 | FFF8 | 0004 | 0001 | 5C4 | 4 |
| **5CC** | 4EF5 | 5CD | 4EF5 | 5C2 | 05D9 | 000 | FFF5 | 05DD | 0000 |  |  |
| **5CD** | EEF5 | 5CE | EEF5 | 5C3 | 05DD | 000 | FFF5 | 05DD | 0000 | 5C3 | 05DD |
| **5CE** | ABF4 | 5CF | ABF4 | 5DC | 0280 | 000 | FFF4 | 0280 | 0000 | 5C3 | 05DC |
| **5CF** | 0480 | 5D0 | 0480 | 5CF | 0480 | 000 | 05CF | 0140 | 0000 |  |  |
| **5D0** | F401 | 5D1 | F401 | 5D0 | F401 | 000 | 05D0 | 0140 | 0000 |  |  |
| **5D1** | CE04 | 5D6 | CE04 | 5D1 | 05D6 | 000 | 0004 | 0140 | 0000 |  |  |
| **5D6** | 85C4 | 5D7 | 85C4 | 5C4 | 0003 | 000 | 0002 | 0140 | 0000 | 5C4 | 3 |
| **5D7** | CEF6 | 5CE | CEF6 | 5D7 | 05CE | 000 | FFF6 | 0140 | 0000 |  |  |
| **5CE** | ABF4 | 5CF | ABF4 | 5DB | D5CC | 000 | FFF4 | D5CC | 1000 | 5C3 | 05DB |
| **5CF** | 0480 | 5D0 | 0480 | 5CF | 0480 | 000 | 05CF | 6AE6 | 0000 |  |  |
| **5D0** | F401 | 5D1 | F401 | 5D0 | F401 | 000 | 05D0 | 6AE6 | 0000 |  |  |
| **5D1** | CE04 | 5D6 | CE04 | 5D1 | 05D6 | 000 | 0004 | 6AE6 | 0000 |  |  |
| **5D6** | 85C4 | 5D7 | 85C4 | 5C4 | 0002 | 000 | 0001 | 6AE6 | 0000 | 5C4 | 2 |
| **5D7** | CEF6 | 5CE | CEF6 | 5D7 | 05CE | 000 | FFF6 | 6AE6 | 0000 |  |  |
| **5CE** | ABF4 | 5CF | ABF4 | 5DA | 1300 | 000 | FFF4 | 1300 | 0000 | 5C3 | 05DA |
| **5CF** | 0480 | 5D0 | 0480 | 5CF | 0480 | 000 | 05CF | 0980 | 0000 |  |  |
| **5D0** | F401 | 5D1 | F401 | 5D0 | F401 | 000 | 05D0 | 0980 | 0000 |  |  |
| **5D1** | CE04 | 5D6 | CE04 | 5D1 | 05D6 | 000 | 0004 | 0980 | 0000 |  |  |
| **5D6** | 85C4 | 5D7 | 85C4 | 5C4 | 0001 | 000 | 0000 | 0980 | 0000 | 5C4 | 1 |
| **5D7** | CEF6 | 5CE | CEF6 | 5D7 | 05CE | 000 | FFF6 | 0980 | 0000 |  |  |
| **5CE** | ABF4 | 5CF | ABF4 | 5D9 | F300 | 000 | FFF4 | F300 | 1000 | 5C3 | 05D9 |
| **5CF** | 0480 | 5D0 | 0480 | 5CF | 0480 | 000 | 05CF | 7980 | 0000 |  |  |
| **5D0** | F401 | 5D1 | F401 | 5D0 | F401 | 000 | 05D0 | 7980 | 0000 |  |  |
| **5D1** | CE04 | 5D6 | CE04 | 5D1 | 05D6 | 000 | 0004 | 7980 | 0000 |  |  |
| **5D6** | 85C4 | 5D8 | 85C4 | 5C4 | 0000 | 000 | FFFF | 7980 | 0000 | 5C4 | 0 |
| **5D8** | 0100 | 5D9 | 0100 | 5D8 | 0100 | 000 | 05D8 | 7980 | 0000 |  |  |

# **Вывод**

В ходе данной лабораторной работы я познакомился с командами ветвлений и циклов, а также научился работать с различными режимами адресации и массивами.