Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники  
  
Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» – Системное и прикладное программное обеспечение

**Отчёт  
По лабораторной работе №3**

По дисциплине «Основы профессиональной деятельности»  
**Вариант: 11689**

Выполнил:  
Студент 1 курса  
Васильев Артём Евгеньевич

Группа: 3119

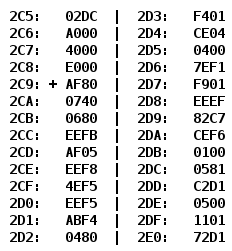
Преподаватель:

Перцев Тимофей Сергеевич

2023 г.

# 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.



# Основные этапы вычисления

## Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 2C5 | 02DC | - | Адрес начала массива |
| 2C6 | A000 | - | Указатель массива |
| 2C7 | 4000 | - | Счётчик циклов массива |
| 2C8 | E000 | - | Результат |
| 2C9 | AF80 | LD #80 | 80 -> AC |
| 2CA | 0740 | DEC | AC - 1 ->AC |
| 2CB | 0680 | SWAB | AC0 - AC7 <-> AC15 - AC8 |
| 2CC | EEFB | ST IP-5 | AC -> 0x2C8 |
| 2CD | AF25 | LD #05 | AC = AC + 5 |
| 2CE | EEF8 | ST IP-8 | AC -> 0x2C7 |
| 2CF | 4EF5 | ADD ip-11 | 0x2C5 + AC -> AC |
| 2D0 | EEF5 | ST ip-11 | AC -> 0x2C6 |
| 2D1 | ABF4 | LD - (IP-12) | MEM(0x2C6) - 1 -> AC |
| 2D2 | 0480 | ROR | AC и С сдвиг. Вправо, AC0 -> C, C ->AC15 |
| 2D3 | F401 | BHIS IP+1 | Переход на ячейку 0x2D5 если выше или равно/перенос (С==1) |
| 2D4 | CE04 | JUMP (IP+4) | 0x2D9 -> IP |
| 2D5 | 0400 | ROL | AC и C сдвиг влево, AC15->0, C ->AC0 |
| 2D6 | 7EF1 | CMP IP-15 | Установка флагов по результату AC - 0x2C8 |
| 2D7 | F901 | BGE IP+1 | Переход в ячейку 0x2D9, если больше или равно (N⊕V == 0 / N == V) |
| 2D8 | EEEF | ST IP-17 | AC -> 0x2C8 |
| 2D9 | 82C7 | LOOP 0x2C7 | M-1 -> M; Если М <= 0, то IP + 1 -> IP |
| 2DA | CEF6 | JUMP IP-10 | 0x2D2 -> IP |
| 2DB | 0100 | HLT | Останов |
| 2DC | 0581 | - | Элементы массива |
| 2DD | C2D1 | - |
| 2DE | 0500 | - |
| 2DF | 1101 | - |
| 2E0 | 72D1 | - |

Программа выполняет поиск минимального нечётного числа в массиве

## **Область представления**

Элементы массива(M[i]), результат(R) - 16-разрядные знаковые числа

Счётчик циклов массива(N) - 7-разрядное число

Адрес начала массива(A) - 11-разрядное беззнаковое число

## **ОДЗ**

1 <= N <= 127

0 <= A <= 2C5 - N и 2DC <= A <= 7FF - N

-215 <= M[i] <= (215 - 1)

-215 <= R <= (2^15 - 1)

0x1001

1 = 0x0001

0 = 0x0000

-13 = 0xFFF3

-256 = 0xFF00

## **Трассировка**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения программы** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxxx | xxxx | xxx | xxxx |
| 2C9 | AF80 | 2CA | AF80 | 2C9 | FF80 | 000 | FF80 | FF80 | 1000 |  |  |
| 2CA | 0740 | 2CB | 0740 | 2CA | 0740 | 000 | 02CA | FF7F | 1001 |  |  |
| 2CB | 0680 | 2CC | 0680 | 2CB | 0680 | 000 | 02CB | 7FFF | 0001 |  |  |
| 2CC | EEFB | 2CD | EEFB | 2C8 | 7FFF | 000 | FFFB | 7FFF | 0001 | 2C8 | 7FFF |
| 2CD | AF05 | 2CE | AF05 | 2CD | 0005 | 000 | 0005 | 0005 | 0001 |  |  |
| 2CE | EEF8 | 2CF | EEF8 | 2C7 | 0005 | 000 | FFF8 | 0005 | 0001 | 2C7 | 0005 |
| 2CF | 4EF5 | 2D0 | 4EF5 | 2C5 | 02DC | 000 | FFF5 | 02E1 | 0000 |  |  |
| 2D0 | EEF5 | 2D1 | EEF5 | 2C6 | 02E1 | 000 | FFF5 | 02E1 | 0000 | 2C6 | 02E1 |
| 2D1 | ABF4 | 2D2 | ABF4 | 2 | FF00 | 000 | FFF4 | FF00 | 1000 | 2C6 | 02E0 |
| 2D2 | 0480 | 2D3 | 0480 | 2D2 | 0480 | 000 | 02D2 | 7F80 | 0000 |  |  |
| 2D3 | F401 | 2D4 | F401 | 2D3 | F401 | 000 | 02D3 | 7F80 | 0000 |  |  |
| 2D4 | CE04 | 2D9 | CE04 | 2D4 | 02D9 | 000 | 0004 | 7F80 | 0000 |  |  |
| 2D9 | 82C7 | 2DA | 82C7 | 2C7 | 0004 | 000 | 0003 | 7F80 | 0000 | 2C7 | 0004 |
| 2DA | CEF6 | 2D1 | CEF6 | 2DA | 02D1 | 000 | FFF6 | 7F80 | 0000 |  |  |
| 2D1 | ABF4 | 2D2 | ABF4 | 2DF | 0000 | 000 | FFF4 | 0000 | 0100 | 2C6 | 02DF |
| 2D2 | 0480 | 2D3 | 0480 | 2D2 | 0480 | 000 | 02D2 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2D3 | F401 | 2D4 | F401 | 2D3 | F401 | 000 | 02D3 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2D4 | CE04 | 2D9 | CE04 | 2D4 | 02D9 | 000 | 0004 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2D9 | 82C7 | 2DA | 82C7 | 2C7 | 0003 | 000 | 0002 | 0000 | 0100 | 2C7 | 0003 |
| 2DA | CEF6 | 2D1 | CEF6 | 2DA | 02D1 | 000 | FFF6 | 0000 | 0100 |  |  |
| 2D1 | ABF4 | 2D2 | ABF4 | 2DE | 0001 | 000 | FFF4 | 0001 | 0000 | 2C6 | 02DE |
| 2D2 | 0480 | 2D3 | 0480 | 2D2 | 0480 | 000 | 02D2 | 0000 | 0111 |  |  |
| 2D3 | F401 | 2D5 | F401 | 2D3 | F401 | 000 | 0001 | 0000 | 0111 |  |  |
| 2D5 | 0400 | 2D6 | 0400 | 2D5 | 0400 | 000 | 02D5 | 0001 | 0000 |  |  |
| 2D6 | 7EF1 | 2D7 | 7EF1 | 2C8 | 7FFF | 000 | FFF1 | 0001 | 1000 |  |  |
| 2D7 | F901 | 2D8 | F901 | 2D7 | F901 | 000 | 02D7 | 0001 | 1000 |  |  |
| 2D8 | EEEF | 2D9 | EEEF | 2C8 | 0001 | 000 | FFEF | 0001 | 1000 | 2C8 | 0001 |
| 2D9 | 82C7 | 2DA | 82C7 | 2C7 | 0002 | 000 | 0001 | 0001 | 1000 | 2C7 | 0002 |
| 2DA | CEF6 | 2D1 | CEF6 | 2DA | 02D1 | 000 | FFF6 | 0001 | 1000 |  |  |
| 2D1 | ABF4 | 2D2 | ABF4 | 2DD | 1001 | 000 | FFF4 | 1001 | 0000 | 2C6 | 02DD |
| 2D2 | 0480 | 2D3 | 0480 | 2D2 | 0480 | 000 | 02D2 | 0800 | 0011 |  |  |
| 2D3 | F401 | 2D5 | F401 | 2D3 | F401 | 000 | 0001 | 0800 | 0011 |  |  |
| 2D5 | 0400 | 2D6 | 0400 | 2D5 | 0400 | 000 | 02D5 | 1001 | 0000 |  |  |
| 2D6 | 7EF1 | 2D7 | 7EF1 | 2C8 | 0001 | 000 | FFF1 | 1001 | 0001 |  |  |
| 2D7 | F901 | 2D9 | F901 | 2D7 | F901 | 000 | 0001 | 1001 | 0001 |  |  |
| 2D9 | 82C7 | 2DA | 82C7 | 2C7 | 0001 | 000 | 0000 | 1001 | 0001 | 2C7 | 0001 |
| 2DA | CEF6 | 2D1 | CEF6 | 2DA | 02D1 | 000 | FFF6 | 1001 | 0001 |  |  |
| 2D1 | ABF4 | 2D2 | ABF4 | 2DC | FFF3 | 000 | FFF4 | FFF3 | 1001 | 2C6 | 02DC |
| 2D2 | 0480 | 2D3 | 0480 | 2D2 | 0480 | 000 | 02D2 | FFF9 | 1001 |  |  |
| 2D3 | F401 | 2D5 | F401 | 2D3 | F401 | 000 | 0001 | FFF9 | 1001 |  |  |
| 2D5 | 0400 | 2D6 | 0400 | 2D5 | 0400 | 000 | 02D5 | FFF3 | 1001 |  |  |
| 2D6 | 7EF1 | 2D7 | 7EF1 | 2C8 | 0001 | 000 | FFF1 | FFF3 | 1001 |  |  |
| 2D7 | F901 | 2D8 | F901 | 2D7 | F901 | 000 | 02D7 | FFF3 | 1001 |  |  |
| 2D8 | EEEF | 2D9 | EEEF | 2C8 | FFF3 | 000 | FFEF | FFF3 | 1001 | 2C8 | FFF3 |
| 2D9 | 82C7 | 2DB | 82C7 | 2C7 | 0000 | 000 | FFFF | FFF3 | 1001 | 2C7 | 0000 |
| 2DB | 0100 | 2DC | 0100 | 2DB | 0100 | 000 | 02DB | FFF3 | 1001 |  |  |

- результат выполнения программы

**Заключение**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучил работу с массивами в бэвм, также узнал больше про циклические команды и закрепил умение делать таблицу трассировки