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

Факультет программной инженерии и компьютерных технологий

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №2

Вариант 334545

Выполнила:

Павличенко Софья Алексеевна, Р3115

Проверила:

Бострикова Дарья Константиновна

Санкт-Петербург 2023г.

Оглавление

[Цель 3](#_Toc156830408)

[Задание 4](#_Toc156830409)

[Текст исходной программы 5](#_Toc156830410)

[Описание программы 6](#_Toc156830411)

[Область определения 7](#_Toc156830412)

[ОДЗ 7](#_Toc156830413)

[Таблица трассировки 11](#_Toc156830414)

[Вариант программы с меньшим числом команд 12](#_Toc156830415)

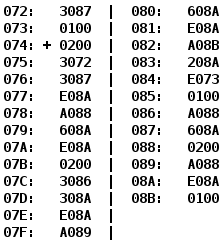
[Вывод 14](#_Toc156830416)

# Цель

Изучение приёмов работы на базовой ЭВМ и исследование порядка выполнения арифметических команд и команд пересылки.

# Задание

По выданному преподавателем варианту 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.



# Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 072 | 3087 | - | Переменная A |
| 073 | 0100 | - | Переменная итогового результата **R** |
| 074 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора  **0 -> AC** |
| 075 | 3072 | OR 072 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 072 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(072) & ^AC) -> AC** |
| 076 | 3087 | OR 087 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 087 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(087) & ^AC) -> AC** |
| 077 | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 078 | A088 | LD 088 | Загрузить содержимое ячейки памяти 088 в аккумулятор  **088 -> AC** |
| 079 | 608A | SUB 08A | Вычитание содержимого аккумулятора и ячейки памяти 08A, результат записать в аккумулятор  **AC – 08A -> AC** |
| 07A | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 07B | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора  **0 -> AC** |
| 07C | 3086 | OR 086 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 086 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(086) & ^AC) -> AC** |
| 07D | 308A | OR 08A | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 08A и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(08A) & ^AC) -> AC** |
| 07E | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 07F | A089 | LD 089 | Загрузить содержимое ячейки памяти 089 в аккумулятор  **089 -> AC** |
| 080 | 608A | SUB 08A | Вычитание содержимого аккумулятора и ячейки памяти 08A, результат записать в аккумулятор  **AC – 08A -> AC** |
| 081 | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 082 | A08B | LD 08B | Загрузить содержимое ячейки памяти 08B в аккумулятор  **08B -> AC** |
| 083 | 208A | AND 08A | Логическое И содержимого ячейки памяти 08A и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **08A & AC -> AC** |
| 084 | E073 | ST 073 | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 073  **AC -> 073** |
| 085 | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |
| 086 | A088 | - | Переменная B |
| 087 | 608A | - | Переменная C |
| 088 | 0200 | - | Переменная D |
| 089 | A088 | - | Переменная E |
| 08A | E08A | - | Переменная F |
| 08B | 0100 | - | Переменная G |

# Описание программы

|  |  |
| --- | --- |
| 074 | AC = 0 |
| 075 | AC = A OR AC = A OR 0 = A |
| 076 | AC = A OR C |
| 077 | F = AC = A OR C |
| 078 | AC = D |
| 079 | AC = AC – F = D – F = D – (A OR C) |
| 07A | F = AC = D – (A OR C) |
| 07B | AC = 0 |
| 07C | AC = B OR AC = B OR 0 = B |
| 07D | AC = F OR AC = (D – (A OR C)) OR B |
| 07E | F = AC = (D – (A OR C)) OR B |
| 07F | AC = E |
| 080 | AC = AC – F = E – ((D – (A OR C)) OR B) |
| 081 | F = AC = E – ((D – (A OR C)) OR B) |
| 082 | AC = G |
| 083 | AC = F & AC = (E – ((D – (A OR C)) OR B)) & G |
| 084 | R = AC = (E – {(D – [A OR C]) OR B}) & G |

Программа реализует функцию **(E – {(D – [A OR C]) OR B}) & G**, записывая результат в ячейку памяти 073 переменной R.

## Область определения

1. A, C, B, G – набор из 16 логических однобитовых значений
2. E, D – знаковое 16-ти разрядное число
3. R – набор из 16 логических однобитовых значений
4. A OR C – знаковое 16-ти разрядное число
5. D – [A OR C] – набор из 16 логических однобитовых значений
6. (D – [A OR C]) OR B – знаковое 16-ти разрядное число
7. E – {(D – [A OR C]) OR B} – набор из 16 логических однобитовых значений

## ОДЗ

**Случай 1.**

Случай 1.2.

Случай 1.3.

**Случай 2.**

Случай 2.2.

Случай 2.3.

**Случай 3.**

Случай 3.1.

Случай 3.2.

Случай 3.3.

# Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **NZVC** |
| 072 | 0000 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 073 | 0100 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 074 | 0200 | 075 | 0200 | 074 | 0200 | 000 | 0074 | 0000 | 0100 |
| 075 | 3072 | 076 | 3072 | 072 | 0000 | 000 | FFFF | 0000 | 0100 |
| 076 | 3087 | 077 | 3087 | 087 | 00FF | 000 | FF00 | 00FF | 0000 |
| 077 | E08A | 078 | E08A | 08A | 00FF | 000 | 0077 | 00FF | 0000 |
| 078 | A088 | 079 | A088 | 088 | 0037 | 000 | 0078 | 0037 | 0000 |
| 079 | 608A | 07A | 608A | 08A | 00FF | 000 | 0079 | FF38 | 1000 |
| 07A | E08A | 07B | E08A | 08A | FF38 | 000 | 007A | FF38 | 1000 |
| 07B | 0200 | 07C | 0200 | 07B | 0200 | 000 | 007B | 0000 | 0100 |
| 07C | 3086 | 07D | 3086 | 086 | 0011 | 000 | FFEE | 0011 | 0000 |
| 07D | 308A | 07E | 308A | 08A | FF38 | 000 | 00C6 | FF39 | 1000 |
| 07E | E08A | 07F | E08A | 08A | FF39 | 000 | 007E | FF39 | 1000 |
| 07F | A089 | 080 | A089 | 089 | 0666 | 000 | 007F | 0666 | 0000 |
| 080 | 608A | 081 | 608A | 08A | FF39 | 000 | 0080 | 072D | 0000 |
| 081 | E08A | 082 | E08A | 08A | 072D | 000 | 0081 | 072D | 0000 |
| 082 | A08B | 083 | A08B | 08B | FACE | 000 | 0082 | FACE | 1000 |
| 083 | 208A | 084 | 208A | 08A | 072D | 000 | 0083 | 020C | 0000 |
| 084 | E073 | 085 | E073 | 073 | 020C | 000 | 0084 | 020C | 0000 |
| 085 | 0100 | 086 | 0100 | 085 | 0100 | 000 | 0085 | 020C | 0000 |
| 086 | 0011 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 087 | 00FF |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 088 | 0037 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 089 | 0666 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08A | E08A |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 08B | FACE |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 072 | 3087 | - | Переменная A |
| 073 | 0100 | - | Переменная итогового результата **R** |
| 074 | 3072 | OR 072 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 072 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(072) & ^AC) -> AC** |
| 075 | 3087 | OR 087 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 087 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(087) & ^AC) -> AC** |
| 076 | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 077 | A088 | LD 088 | Загрузить содержимое ячейки памяти 088 в аккумулятор  **088 -> AC** |
| 078 | 608A | SUB 08A | Вычитание содержимого аккумулятора и ячейки памяти 08A, результат записать в аккумулятор  **AC – 08A -> AC** |
| 079 | 3086 | OR 086 | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 086 и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(086) & ^AC) -> AC** |
| 07A | 308A | OR 08A | Логическое ИЛИ содержимого ячейки памяти 08A и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **^(^(08A) & ^AC) -> AC** |
| 07B | E08A | ST 08A | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 08A  **AC -> 08A** |
| 07C | A089 | LD 089 | Загрузить содержимое ячейки памяти 089 в аккумулятор  **089 -> AC** |
| 07D | 608A | SUB 08A | Вычитание содержимого аккумулятора и ячейки памяти 08A, результат записать в аккумулятор  **AC – 08A -> AC** |
| 07E | A08B | LD 08B | Загрузить содержимое ячейки памяти 08B в аккумулятор  **08B -> AC** |
| 07F | 208A | AND 08A | Логическое И содержимого ячейки памяти 08A и аккумулятора, результат записать в аккумулятор  **08A & AC -> AC** |
| 080 | E073 | ST 073 | Cохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 073  **AC -> 073** |
| 081 | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |
| 082 | A088 | - | Переменная B |
| 083 | 608A | - | Переменная C |
| 084 | 0200 | - | Переменная D |
| 085 | A088 | - | Переменная E |
| 086 | E08A | - | Переменная F |
| 087 | 0100 | - | Переменная G |

# Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы я познакомилась с устройством базовой ЭВМ, изучила регистры и научилась делать трассировки.