Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет

ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Направление подготовки: 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника, Компьютерные системы и технологии*

*Дисциплина «ОПД»*

**Отчет**

**По лабораторной работе №1**

**Вариант №1256**

Выполнил:

Миронов Иван Николаевич

Группа: Р3132

Преподаватель:

Остапенко О.Д.

Г. Санкт-Петербург, 2023 г.

**Оглавление**

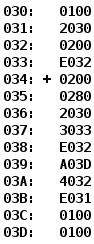
[Задание 2](#_Toc146100820)

[Выполнение работы: 3](#_Toc146100821)

[Заключение 5](#_Toc146100822)

# 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.



# Выполнение работы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 030 | 0100 | WORD 0100 | переменная A |
| 031 | 2030 | WORD 2030 | переменная R |
| 032 | 0200 | WORD 0200 | ячейка для промежуточного результата |
| 033 | E032 | WORD E032 | переменная B |
| 034 | +0200 | START: CLA | 0 -> AC  Очищает регистр AC. Точка входа в программу |
| 035 | 0280 | NOT | (^AC) -> AC  Побитная инверсия каждого разряда регистра AC |
| 036 | 2030 | AND 030 | 030 & AC -> AC  Выполняет над каждым разрядом регистра AC и ячейки 030 логическое “И” |
| 037 | 3033 | OR 033 | 033 | AC -> AC Выполняет над каждым разрядом регистра AC и ячейки 030 логическое “ИЛИ” |
| 038 | E032 | ST 032 | AC -> 032  Сохраняет содержимое регистра AC в ячейку 032 |
| 039 | A03D | LD 03D | 03D -> AC  Загружает содержимое ячейки 03D в регистр AC |
| 03A | 4032 | ADD 032 | 032 + AC -> AC  Выполняет сложение содержимого ячейки 032 и регистра AC |
| 03B | E031 | ST 031 | AC -> 031  Сохраняет содержимое регистра AC в ячейку 031 |
| 03C | 0100 | HLT | останов |
| 03D | 0100 | WORD 0100 | переменная C |

## Описание программы

Реализуемая функция:

R = C + (B | A)

Данная программа сначала логически сложит B и A, а затем сложит с C полученный результат.

**Расположение в памяти БЭВМ программы, исходных данных и результатов:**

030-033, 03D – переменные

034-03B – инструкции

032 – промежуточный результат

031 – итоговый результат

**Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:**

034 – адрес первой инструкции

03С – адрес последней инструкции

**Область представления:**

R – знаковое, 16-ти разрядное число

B, A – набор из 16 логических однобитовых значений

C – знаковое, 16-ти разрядное число

(B | A) – знаковое, 16-ти разрядное число

**Область допустимых значений**

рассмотрим три случая:

Таблица трассировки выполнения команд:

A = 0x1D3E = 0b0001 1101 0011 1110 = 7486

B = 0x74AA = 0b0111 0100 1010 1010 = 29866

C = 0xE234 = 0b1110 0010 0011 0010 = -7630

(A | B) = 0b0111 1101 1011 1110 = 0x7DBE = 32190

R = 0b0101 1111 1111 0010 = 0x5FF2 = 24560

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполненная 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 |
| 034 | 0200 | 035 | 0200 | 034 | 0200 | 000 | 0034 | 0000 | 0100 |  |  |
| 035 | 0280 | 036 | 0280 | 035 | 0280 | 000 | 0035 | FFFF | 1000 |  |  |
| 036 | 2030 | 037 | 2030 | 030 | 1D3E | 000 | 0036 | 1D3E | 0000 |  |  |
| 037 | 3033 | 038 | 3033 | 033 | 74AA | 000 | 8241 | 7DBE | 0000 |  |  |
| 038 | E032 | 039 | E032 | 032 | 7DBE | 000 | 0038 | 7DBE | 0000 | 032 | 7DBE |
| 039 | A03D | 03A | A03D | 03D | E234 | 000 | 0039 | E234 | 1000 |  |  |
| 03A | 4032 | 03B | 4032 | 032 | 7DBE | 000 | 003A | 5FF2 | 0001 |  |  |
| 03B | E031 | 03C | E031 | 031 | 5FF2 | 000 | 003B | 5FF2 | 0001 | 031 | 5FF2 |
| 03C | 0100 | 03D | 0100 | 03C | 0100 | 000 | 003C | 5FF2 | 0001 |  |  |

### Вариант программы с меньшим количеством команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 030 | 1D3E | WORD 1D3E | переменная A |
| 031 | 2030 | WORD 2030 | переменная R |
| 032 | 74AA | WORD 74AA | переменная B |
| 033 | +A032 | LD 032 | 032 -> AC |
| 034 | 3030 | OR 030 | 030 | AC -> AC |
| 035 | 4038 | ADD 038 | 038 + AC -> AC |
| 036 | E031 | ST 031 | AC -> 031 |
| 037 | 0100 | HLT | останов |
| 038 | E234 | WORD E234 | переменная C |

# Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы я ознакомился с базовой структурой ЭВМ, научился определять элементарную функцию, вычисляемую программой, область допустимых значений и представления переменных.