**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

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

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Дисциплина:** Основы профессиональной деятельности

**Лабораторная работа №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

**Вариант №07350**

Выполнила: Сюмакова Н.С.

Группа:

P31ХХ

Проверил:

Белозубов А.В.

Санкт-Петербург

2020г.

**Оглавление**

[Задание 3](#_heading=h.gjdgxs)

[Выполнение работы 4](#_heading=h.30j0zll)

[Описание программы 5](#_heading=h.1fob9te)

[Таблица трассировки 6](#_heading=h.3znysh7)

[Вариант программы с меньшим числом команд 7](#_heading=h.2et92p0)

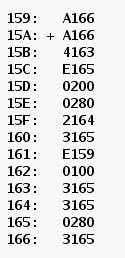
[Код программы на Ассемблере 8](#_heading=h.tyjcwt)

[Заключение 9](#_heading=h.3dy6vkm)

[Литература 10](#_heading=h.1t3h5sf)

# 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 беззнаковым набором из шестнадцати логических значений.



# Выполнение работы

Текст исходной программы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 159 | A166 | RES | Число |
| 15A | A166 | LD 166 | AC принимает значение, хранящееся в ячейке 166 |
| 15B | 4163 | ADD 163 | Сложить содержимое аккумулятора с содержимым ячейки 163 |
| 15C | E165 | ST 165 | Переслать копию содержимого аккумулятора в ячейку 165 |
| 15D | 0200 | CLA | Очистка АС |
| 15E | 0280 | NOT | Инверсия АС |
| 15F | 2164 | AND 164 | Логическое умножение содержимого аккумулятора с содержимым ячейки 164 |
| 160 | 3165 | OR 165 | Логическое сложение содержимого аккумулятора с содержимым ячейки 165 |
| 161 | E159 | ST 159 | Переслать копию содержимого аккумулятора в ячейку 159 |
| 162 | 0100 | HLT | Остановка |
| 163 | 3165 | Y | Число |
| 164 | 3165 | Z | Число |
| 165 | 0280 | TMP | Число |
| 166 | 3165 | X | Число |

# Описание программы

Назначение программы и реализуемые ею функции(формулы):

Программа вычисляет значение по формуле:

**R=(X+Y)|Z**

**Область представления:**

R знаковое, 16-ти разрядное число

X+Z – набор из 16 логических однобитовых значений

Z знаковое, 16-ти разрядное число

Операнд:  
X знаковое, 16-ти разрядное число

Y знаковое, 16-ти разрядное число

**Область допустимых значений**

Программа располагается в ячейках памяти 159-166.

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных:

X – 166

Y – 163

Z – 164

Результат – 159

Промежуточный результат - 165

Первая выполняемая команда находится в ячейке с адресом 15A

Последняя выполняемая команда находится в ячейке 162.

# Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров процессора  после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое  которой изменилось  после выполнения  команды | |
| Адрес | Kод | AC | BR | PS | IR | DR | CR | IP | SP | Адрес | Новый  код |
| 159 | A166 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15A | A166 | 0000 | 0000 | 000 | 015A | A166 | 0000 | 15B | 0 |  |  |
| 15B | 4163 | 62CA | 015B | 000 | 015A | 3165 | 4163 | 15C | 0 |  |  |
| 15C | E165 | 62CA | 015C | 000 | 015A | 62CA | E165 | 15D | 0 | 165 | 62CA |
| 15D | 0200 | 0000 | 015D | 004 | 015A | 0200 | 0200 | 15E | 0 |  |  |
| 15E | 0280 | FFFF | 015E | 008 | 015A | 0280 | 0280 | 15F | 0 |  |  |
| 15F | 2164 | 3165 | 015F | 000 | 015A | 3165 | 2164 | 160 | 0 |  |  |
| 160 | 3165 | 73EF | 8C10 | 000 | 015A | 62CA | 3165 | 161 | 0 |  |  |
| 161 | E159 | 73EF | 0161 | 000 | 015A | 73EF | E159 | 162 | 0 | 159 | 73EF |
| 162 | 0100 | 73EF | 0161 | 000 | 015A | 0100 | 0100 | 163 | 0 |  |  |
| 163 | 3165 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 164 | 3165 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 165 | 0280 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 166 | 3165 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 159 | A166 |  | Число |
| 15A | A162 | LD 162 | Аккумулятор принимает значение, хранящееся в ячейке 162 |
| 15B | 4162 | ADD 162 | Сложить содержимое аккумулятора с содержимым ячейки 162 |
| 15C | E163 | ST 163 | Переслать копию содержимого аккумулятора в ячейку 163 |
| 15D | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 15E | A162 | LD 166 | Аккумулятор принимает значение, хранящееся в ячейке 162 |
| 15F | 3163 | OR 163 | Логическое сложение содержимого аккумулятора с содержимым ячейки 163 |
| 160 | E159 | ST 159 | Переслать копию содержимого аккумулятора в ячейку 159 |
| 161 | 0100 | HLT | Остановка |
| 162 | 3165 |  | Число |
| 163 | 3165 |  | Число |

# Код программы на Ассемблере

ORG 0x15A

RES: WORD 0xA166

START: LD $X

ADD $Y

ST $TMP

CLA

NOT

AND $Z

OR $TMP

ST $RES

HLT

Z: WORD 0x3165

Y: WORD 0x3165

TMP: WORD 0x3165

X: WORD 0x3165

# Заключение

Я рассмотрела, как работают БЭВМ, и попробовала разобрать простой набор команд, высчитывающего значение определенной арифмитической операции. Это оказалось не так сложно, как мне сначала показалось, и теперь я буду понимать, как работают БЭВМ.

# Литература