МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине

«ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Вариант № 1813

***Выполнил:***

Студент группы P3118

Рамеев Тимур

Ильгизович

***Преподаватель:***

Ткешелашвили Нино

Мерабиевна

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc122785951)

[Задание 3](#_Toc122785952)

[Выполнение работы 4](#_Toc122785953)

[Восстановление текста программы 4](#_Toc122785954)

[Описание программы 5](#_Toc122785955)

[Вариант программы с меньшим числом команд(с изменениями) 5](#_Toc122785956)

[Вариант программы с меньшим числом команд 7](#_Toc122785957)

[Вывод 8](#_Toc122785958)

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.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Выполнение работы

Восстановление текста программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 158 | **E162** | ST 162 | Z |
| 159 | **+ 0200** | CLA | Очистить аккумулятор. Выполнение начинается с этой команды. |
| 15A | **6164** | SUB 164 | Отнять от текущего значения аккумулятора значение по адресу 164. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15B | **4161** | ADD 161 | Выполнить операцию сложения значения по адресу 161 со значением аккумулятора. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15C | **E162** | ST 162 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 162. |
| 15D | **A158** | LD 158 | Сохранить значение ячейки 158 в аккумуляторе. |
| 15E | **3162** | OR 162 | Произвести операцию логического ИЛИ со значением аккумулятора и значением по адресу 162. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15F | **E163** | ST 163 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 163. |
| 160 | **0100** | HLT | Останов |
| 161 | **3162** | OR 162 | Y |
| 162 | **A158** | LD 158 |  |
| 163 | **E163** | ST 163 | R |
| 164 | **0100** | HLT | X |

Описание программы

1. Исходные данные:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес в памяти | Назначение, описание | Присвоенное обозначение | Область представления |
| 159 – 160 | - | - | Команды БЭВМ |
| 164 | Операнд с заданным значением | X | Знаковое, 16-разрядное число |
| 161 | Операнд с заданным значением | Y | Знаковое, 16-разрядное число |
| 158 | Операнд с заданным значением | Z | Набор из 16-и логических однобитовых значений |
| 163 | Результат программы | R | Набор из 16-и логических однобитовых значений |

2.1Реализуемая функция:

R = (0 - X + Y) | Z

Адрес первой выполняемой команды – 159

Адрес последней выполняемой команды – 160

2.2 Для того, чтобы найти область допустимых значений у «переменных» рассмотрим два случая:

1)

0 ≤ Y, X ≤ 215 -1 или -215 ≤ Y, X≤ 0

2)

-214≤ X, Y ≤ 214 -1Вариант программы с меньшим числом команд(с изменениями)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 158 | **E162** | ST 162 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 162. |
| 159 | **+ 0200** | CLA | Очистить аккумулятор. Выполнение начинается с этой команды. |
| 15A | **6164** | SUB 164 | Отнять от текущего значения аккумулятора значение по адресу 164. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15B | **4161** | ADD 161 | Выполнить операцию сложения значения по адресу 161 со значением аккумулятора. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| ~~15C~~ | **~~E162~~** | ~~ST 162~~ | ~~Сохранить значение аккумулятора по адресу 162.~~ |
| ~~15D~~ | **~~A158~~** | ~~LD 158~~ | ~~Сохранить значение ячейки 158 в аккумуляторе.~~ |
| 15E | **3~~162~~ 158** | OR ~~162~~ 158 | Произвести операцию логического ИЛИ со значением аккумулятора и значением по адресу 158. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15F | **E163** | ST 163 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 163. |
| 160 | **0100** | HLT | Останов |
| 161 | **3162** | OR 162 | Произвести операцию логического ИЛИ со значением аккумулятора и значением по адресу 162. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| ~~162~~ | **~~A158~~** | ~~LD 158~~ | ~~Сохранить значение ячейки 158 в аккумуляторе.~~ |
| 163 | **E163** | ST 163 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 163. |
| 164 | **0100** | HLT | Останов |

Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 158 | **E162** | ST 162 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 162. |
| 159 | **+ 0200** | CLA | Очистить аккумулятор. Выполнение начинается с этой команды. |
| 15A | **6164** | SUB 164 | Отнять от текущего значения аккумулятора значение по адресу 164. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15B | **4161** | ADD 161 | Выполнить операцию сложения значения по адресу 161 со значением аккумулятора. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15E | **3158** | OR 158 | Произвести операцию логического ИЛИ со значением аккумулятора и значением по адресу 158. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 15F | **E163** | ST 163 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 163. |
| 160 | **0100** | HLT | Останов |
| 161 | **3162** | OR 162 | Произвести операцию логического ИЛИ со значением аккумулятора и значением по адресу 162. Результат сохранить в аккумуляторе. |
| 163 | **E163** | ST 163 | Сохранить значение аккумулятора по адресу 163. |
| 164 | **0100** | HLT | Останов |

Трассировка

X = 0027

Y = FF6D

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 158 | 88F0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 159 | +0200 | 15A | 0200 | 159 | 0200 | 000 | 0159 | 0000 | 0100 | - | - |
| 15A | 6164 | 15B | 6164 | 164 | 0027 | 000 | 015A | FFD9 | 1000 | - | - |
| 15B | 4161 | 15C | 4161 | 161 | FF6D | 000 | 015B | FF46 | 1001 | - | - |
| 15C | E162 | 15D | E162 | 162 | FF46 | 000 | 015C | FF46 | 1001 | 162 | FF46 |
| 15D | A158 | 15E | A158 | 158 | 88F0 | 000 | 015D | 88F0 | 1001 | - | - |
| 15E | 3162 | 15F | 3162 | 162 | FF46 | 000 | 0009 | FFF6 | 1001 | - | - |
| 15F | E163 | 160 | E163 | 163 | FFF6 | 000 | 015F | FFF6 | 1001 | 163 | A9F8 |
| 160 | 0100 | 161 | 0100 | 160 | 0100 | 000 | 0160 | FFF6 | 1001 | - | - |
| 161 | FF6D | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 162 | A158 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 163 | E163 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 164 | 0027 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Z = 88F0

Вывод

При выполнении лабораторной работы мною были изучены основы работы с БЭВМ. Я изучли основные команды, их классификацию, познакомился с устройством процессора, некоторых его компонентов, исследовал программу для БЭВМ и переписал ее меньшим числом команд.