НИУ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №2  
Вариант 1011

*Выполнил:*

Студент группы P3110

Абрабоу Ахмед Елсаид А.И

*Преподаватель:*Ларочкин Глеб Игоревич



Санкт-Петербург, 2021

### **Лабораторная работа №2**

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.

Table

Description automatically generated

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 129 | E12A | B | Исходная пер. b |
| 12A | 0200 | R | Результирующая пер. R |
| 12B | +0200 | CLA | Очистка 0 🡪 AC |
| 12C | 4134 | ADD 134 | сложение 134 +AC 🡪 AC |
| 12D | 6129 | SUB 129 | Вычитание АС – 129 🡪 AC |
| 12E | E135 | ST 135 | Сохранить АС 🡪 135 |
| 12F | A133 | LD 133 | Загрузка 133 🡪 AC |
| 130 | 2135 | AND 135 | Логическое умножение 135 & AC🡪AC |
| 131 | E12A | ST 12A | Сохранить АС 🡪 12А |
| 132 | 0100 | HLT | stop |
| 133 | 6129 | C | Исходная пер. c |
| 134 | A133 | A | Исходная пер. a |
| 135 | 4134 | a-b | Промежуточная пер. d |

Назначение программы и реализуемая функция

* Вычисление значения по формуле
* Реализуемая формула: R = (a – b) & c

**Область допустимых значений**

-1

-1

-1

Чтобы не происходило переполнения, должен выполняться один из трех случаев:

1.

2.

3.

Область допустимых значений

Расположение в памяти ЭВМ исходных данных

* 129, 133 , 134 – исходные данные
* 135 – промежуточный результат
* 12A – итоговый результат
* 12B – 132 – команды

Первая выполняемая команда находится в ячейке с адресом 12B

Последняя выполняемая команда находится в ячейке 132.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров процессора  после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое  которой изменилось  после выполнения  команды | |
| Адрес | Kод | IP | AR | CR | DR | АC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 129 | E12A | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12A | 0200 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12B | +0200 | 12C | 12B | 0200 | 0200 | 0000 | 0100 | - | - |
| 12C | 4134 | 12D | 134 | 4134 | A133 | A133 | 1000 | - | - |
| 12D | 6129 | 12E | 129 | 6129 | E12A | C009 | 1000 | - | - |
| 12E | E135 | 12F | 135 | E135 | C009 | C009 | 1000 | 135 | C009 |
| 12F | A133 | 130 | 133 | A133 | 6129 | 6129 | 0000 | - | - |
| 130 | 2135 | 131 | 135 | 2135 | C009 | 4009 | 0000 | - | - |
| 131 | E12A | 132 | 12A | E12A | 4009 | 4009 | 0000 | 12A | 4009 |
| 132 | 0100 | 133 | 132 | 0100 | 0100 | 4009 | 0000 | - | - |
| 133 | 6129 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 134 | A133 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 135 | 4134 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Оптимизированный код: бэвм

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 129 | E12A | B | Исходная пер. b |
| 12A | 0200 | R | Результирующая пер. R |
| 12B | A131 | M→AC | Запись в аккумулятор значение ячейки M |
| 12C | 6129 | SUB 129 | Вычитание АС – 129 🡪 AC |
| 12D | 2130 | AND 131 | Логическое умножение 131 & AC🡪AC |
| 12E | E12A | ST 12A | Сохранить АС 🡪 12А |
| 12F | 0100 | HLT | stop |
| 130 | 6129 | C | Исходная пер. c |
| 131 | A133 | A | Исходная пер. a |

# Заключение

В ходе работы были изучены приемы работы на базовой ЭВМ, написание программы на языке Assembler, исследован порядок выполнения арифметических команд.

Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы познакомился с устройством БЭВМ. Узнал об основных командах и их классификации. Также познакомился с устройством процессора, назначении его регистров и АЛУ. Проанализировал программу для базовой ЭВМ и разработал вариант с меньшим числом команд.