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

Факультет Программной инженерии и компьютерной техники

Отчёт по лабораторной работе №2

Основы профессиональной деятельности

Вариант № 3685

Выполнил: студент группы P3131

Серов А. А.

Проверил: Остапенко О.Д.

Санкт-Петербург 2025г.

1. **Текст задания и исходной программы**

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 текст, Шрифт, типография

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 144 | 3146 | - | A |
| 145 | E150 | - | B |
| 146 | E150 | - | C |
| 147 | A144 | LD 144 | A -> AC |
| 148 | 614F | SUB 14F | AC-D -> AC |
| 149 | E150 | ST 150 | AC -> E |
| 14A | 0200 | CLA | 0-> AC |
| 14B | 3146 | OR 146 | C | AC ->AC |
| 14C | 3150 | OR 150 | E | AC -> AC |
| 14D | E145 | ST 145 | AC -> B |
| 14E | 0100 | HLT | Остановка |
| 14F | E150 | - | D |
| 150 | 0200 | - | E |

1. **Описание программы**
2. **Формула**

AC = A

AC = A-D

E = A-D

AC = 0

AC = E150 (C)

AC = C | E

B = C | E

(A-D) | C = B – Формула

1. **Область представления**

А, D – знаковые, шестнадцатиразрядные

-215<=A, D <= 215 -1

С – набор из 16-ти логических однобитовых значений

Ci [0,1], где 0 <= i <= 15

0 <= C <= 216 -1

B - набор из 16-ти логических однобитовых значений

Bi [0,1], где 0 <= i <= 15

216 -1 <= R <= 0

Результат арифметической операции А – D трактуется как набор из 16ти логических однобитовых значений

(A-D)i [0,1] , где 0 <= i <= 15

1. **Область допустимых значений**

Bi, Ci [0,1], где 0 <= i <= 15

Для чисел А, D рассмотрим различные случаи, так как над ними производится арифметическая операция.

1 случай

Ограничим разрядность чисел А и D, чтобы избежать переполнения

Изображение выглядит как линия, диаграмма, зарисовка, белый

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

-214 <= A, D <= 214-1

2 случай

Изображение выглядит как зарисовка, линия, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

3 случай

Изображение выглядит как линия, диаграмма, зарисовка

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

1. **Расположение в памяти ЭВМ**

144, 146, 14F – исходные данные, 150 – промежуточный результат, 147-14E – команды, 145 – результат.

1. **Адреса первой и последней выполняемой команд программы:**

147 – первая команда, 14E – последняя команда

1. **Трассировка программы:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 148 | 614F | 149 | 614F | 14F | E150 | 000 | 0148 | 4FF6 | 0000 | - | - |
| 149 | E150 | 14A | E150 | 150 | 4FF6 | 000 | 0149 | 4FF6 | 0000 | 150 | 4FF6 |
| 14A | 0200 | 14B | 0200 | 14A | 0200 | 000 | 014A | 0000 | 0100 | - | - |
| 14B | 3146 | 14C | 3146 | 146 | E150 | 000 | 1EAF | E150 | 1000 | - | - |
| 14C | 3150 | 14D | 3150 | 150 | 4FF6 | 000 | 1009 | EFF6 | 1000 | - | - |
| 14D | E145 | 14E | E145 | 145 | EFF6 | 000 | 014D | EFF6 | 1000 | 145 | EFF6 |
| 14E | 0100 | 14F | 0100 | 14E | 0100 | 000 | 014E | EFF6 | 1000 | - | - |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 144 | 3146 | - | A |
| 145 | E150 | - | B |
| 146 | E150 | - | C |
| 147 | A144 | LD 144 | A -> AC |
| 148 | 614C | SUB 14C | AC-D -> AC |
| 149 | E150 | OR 150 | AC | C -> AC |
| 14A | E145 | ST 145 | AC -> B |
| 14B | 0100 | HLT | Остановка |
| 14C | E150 | - | D |

Таким образом мы сократили количество программ на 4. Было 13, а стало 9

**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.