Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

по дисциплине

‘ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ’

Вариант № 9882

*Выполнил:*

Студент группы P3118

Кравец Роман Денисович

*Преподаватель:*

Перминов Илья Валентинович



Санкт-Петербург, 2021

**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

**Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 138 | E144 |  | Значение A |
| 139 | 6139 |  | Значение B |
| 13A | E144 |  | Значение C |
| 13B | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 13C | 6139 | SUB 139 | AC – M -> AC Вычитание из аккумулятора ячейки 139 и запись результата в аккумулятор. AC = -B |
| 13D | 613A | SUB 13A | AC – M -> AC Вычитание из аккумулятора ячейки 13A и запись результата в аккумулятор. AC = -B-C |
| 13E | E144 | ST 144 | AC -> M Сохранение значение аккумулятора в ячейку 144. Промежуточное значение D = AC = -A-C |
| 13F | A138 | LD 138 | Загрузка значения ячейки 138 в аккумулятор. AC = A |
| 140 | 3144 | OR 144 | M | AC -> AC Логическое сложение ячейки 144 с аккумулятором и запись результата в аккумулятор. AC = D|A |
| 141 | E143 | ST 143 | AC -> M Сохранение значение аккумулятора в ячейку 143. |
| 142 | 0100 | HLT | Останов |
| 143 | 0200 |  | Результат R |
| 144 | 0200 |  | Промежуточное значение D |

**Описание программы:**

Данная программа сначала просуммирует отрицательные числа B и C, затем выполнит логическое сложение промежуточного результата с A

R = (-B-C) \/ A

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

138-13A – исходные данные

144 – промежуточный результат

13B-142 – инструкции

143 – результат

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

13B – адрес первой инструкции

142 – адрес последней инструкции

**Область представления:**

B, C – знаковые 16-ти разрядные числа

R, A – набор из 16 логических однобитовых значений

Результат (-B-C) – набор из 16 логических однобитовых значений

**Область допустимых значений исходных данных и результата:**

1)

-214 -(B+C) 214 -1

-214 + 1 B, C 214

Ri, Ai  [0;1], где 0 i 15

2)

0 -C 215-1 -215+1 C 0

-215 -B 0 0B215

Ri, Ai  [0;1], где 0 i 15 Ri, Ai  [0;1], где 0 i 15

3)

-215 -C 0 0 C 215

0 -B 215-1 -215+1B0

Ri, Ai  [0;1], где 0 i 15 Ri, Ai  [0;1], где 0 i 15

***Таблица трассировки***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| 13B | 0200 | 13C | 0200 | 13B | 0200 | 000 | 013B | 0000 | 0100 |  |  |
| 13C | 6139 | 13D | 6139 | 139 | 6139 | 000 | 013C | 9EC7 | 1000 |  |  |
| 13D | 613A | 13E | 613A | 13A | E144 | 000 | 013D | BD83 | 1000 |  |  |
| 13E | E144 | 13F | E144 | 144 | BD83 | 000 | 013E | BD83 | 1000 | 144 | BD83 |
| 13F | A138 | 140 | A138 | 138 | E144 | 000 | 013F | E144 | 1000 |  |  |
| 140 | 3144 | 141 | 3144 | 144 | BD83 | 000 | 0238 | FDC7 | 1000 |  |  |
| 141 | E143 | 142 | E143 | 143 | FDC7 | 000 | 0141 | FDC7 | 1000 | 143 | FDC7 |
| 142 | 0100 | 143 | 0100 | 142 | 0100 | 000 | 0142 | FDC7 | 1000 |  |  |

**Вариант программы с меньшим количеством команд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 138 | E144 |  | Значение A |
| 139 | 6139 |  | Значение B |
| 13A | E144 |  | Значение C |
| 13B | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 13C | A139 | SUB 139 | Вычитает из аккумулятора значение ячейки 139. AC = -B |
| 13D | A13A | SUB 13A | Вычитает из аккумулятора значение ячейки 13A. AC = -B-C |
| 13E | 3138 | OR 138 | Логическое сложение ячейки 138 с аккумулятором и запись результата в аккумулятор. AC = (-B-C)|A |
| 13F | E140 | ST 140 | Сохранение значение аккумулятора в ячейку 140. |
| 140 | 0100 | HLT | Останов |
| 141 | A141 |  | Результат R |

**Вывод:**

В процессе выполнения данной лабораторной работы я познакомился с базовой ЭВМ и её регистрами, научился работать с её командами, строить таблицы трассировки. Изученный материал будет полезен при дальнейшем работе с БЭВМ.