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 №916

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Маллаев Сабур Н.

*Преподаватель:*

Блохина Елена

Николаевна



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.



Ход работы

Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 087 | A090 | LD 090 | Загрузить значение ячейки 090 в AC |
| 088 | 2092 | AND 092 | Побитовое “И” AC со значением ячейки 092 |
| 089 | E08F | ST 08F | Записать значение AC в ячейку 08F |
| 08A | 0200 | CLA | Очистить AC |
| 08B | 6091 | SUB 091 | Вычесть значение ячейки 091 из AC |
| 08C | 408F | ADD 08F | Прибавить значение ячейки 08F к AC |
| 08D | E086 | ST 086 | Записать значение AC в ячейку 086 |
| 08E | 0100 | HLT | Остановить выполнение программы |

Описание программы

Назначение и реализуемая функция

Программа предназначена для вычисление следующей функции:

X = (A & C) – B

Область представления

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ячейки** | **Название переменной** | **Область представления** |
| 090 | A | Набор из 16 логических однобитовых значений  [0; 216 – 1] |
| 092 | C |
| 086 | X | Знаковое, 16-разрядное число  [-215; 215 – 1] |
| 08F | (A & C) |
| 091 | B |

Область допустимых значений

-215 ≤ X ≤ 215 – 1

Случай 1

-214 ≤ (A & C), B ≤ 214 – 1

A14 = 0, C14 = 0

Ai, Ci ∈ {0;1}, где 0 ≤ i ≤ 13, {15}

Случай 2

0 ≤ (A & C) ≤ 215 – 1

0 ≤ B ≤ 215 – 1

A15 = 0, C15 = 0

A15 = 1, C15 = 0

A15 = 0, C15 = 1

Ai, Ci ∈ {0;1}, где 0 ≤ i ≤ 14

Случай 3

-215 ≤ (A & C) ≤ 0

-215 + 1 ≤ B ≤ 0

-215 ≤ (A & C) ≤ -1

-215 ≤ B ≤ 0

Ai, Ci ∈ {0;1}, где 0 ≤ i ≤ 15

Расположение программы в памяти

|  |  |
| --- | --- |
| **Данные** | **Расположение** |
| Исходные данные | 090, 091, 092 |
| Промежуточный результат | 08F |
| Результат | 086 |
| Программа | 087, 088, 089, 08A, 08B, 08C, 08D, 08E |

Адреса первой и последней команды программы

|  |  |
| --- | --- |
| **Позиция** | **Адрес** |
| Первая команда | 087 |
| Последняя команда | 08E |

Таблица трассировки

Новые исходные данные для таблицы трассировки в 10 формате

А -26555

В -25698

С -256

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 087 | A090 | 088 | A090 | 090 | 9845 | 000 | 0087 | 9845 | 1000 | - | - |
| 088 | 2092 | 089 | 2092 | 092 | FF00 | 000 | 0088 | 9800 | 1000 | - | - |
| 089 | E08F | 08A | E08F | 08F | A090 | 000 | 0089 | 9800 | 1000 | 08F | 9800 |
| 08A | 0200 | 08B | 0200 | 08A | 0200 | 000 | 008A | 0000 | 0100 | - | - |
| 08B | 6091 | 08C | 6091 | 091 | 9B9E | 000 | 008B | 6462 | 0000 | - | - |
| 08C | 408F | 08D | 408F | 08F | 9800 | 000 | 008C | FC62 | 1000 | - | - |
| 08D | E086 | 08E | E086 | 086 | 408F | 000 | 008D | FC62 | 1000 | 086 | FC62 |
| 08E | 0100 | 08F | 0100 | 08E | 0100 | 000 | 008E | FC62 | 1000 | - | - |

Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 087 | A090 | LD 090 | Загрузить значение ячейки 090 в AC |
| 088 | 2092 | AND 092 | Побитовое “И” AC со значением ячейки 092 |
| 089 | 6091 | SUB 091 | Вычесть значение ячейки 091 из AC |
| 08A | E086 | ST 086 | Записать значение AC в ячейку 086 |
| 08B | 0100 | HLT | Остановить выполнение программы |