Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский

Университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Основы профессиональной деятельности

Лабораторная работа №2

Вариант 12

Выполнил:

студент группы P3231

Воробьев Кирилл Олегович

Преподаватель:

Блохина Елена Николаевна

г. Санкт-Петербург

2021 г.

**Задание:**

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описаниеПо 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.

**Текст исходной программы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 177 | + A176 | LD 176 | Загрузка в аккумулятор 176 → AC |
| 178 | 6181 | SUB 181 | Вычитание AC – 181 → AC |
| 179 | E17F | ST 17F | Сохранение AC → 17F |
| 17A | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 17B | 3175 | OR 175 | Логическое или ^(^175 & ^AC) → AC |
| 17C | 217F | AND 17F | Логическое умножение 17F & AC → AC |
| 17D | E180 | ST 180 | Сохранение AC → 180 |
| 17E | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |

**Описание программы:**

Программа предназначена для вычисления операции логического И между разностью значений A и B с C.

**Реализуемая формула:**

R = (A – B) & C

**Область представления:**

R – набор из 16 логических, однобитовых значений

A, B – знаковые 16-ти разрядные числа

C – набор из 16 логических, однобитовых значений

(A-B) – набор из 16 логических, однобитовых значений

**Область допустимых значений:**

**1 случай(ограничиваем разрядность слагаемых, чтоб не возникало переполнения при арифметической операции):**

A,B [;] [-16384;16383]

(A-B) [0; [0;65536]

C [0; [0;65536]

**2 случай(с 15 битом переменных a и b):**

**Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов**

Расположение программы: 177-17E

Исходные данные:

175 – переменная C

176 – переменная A

17F – промежуточное значение

180 – результат программы

181 – переменная B

**Адрес первой выполняемой команды:** 177

**Адрес последней выполняемой команды:** 17E

**Трассировка:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержание регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | | | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый код |
| 177 | A176 | 178 | A176 | 176 | 0100 | 000 | 0177 | 0100 | 000 | 0000 |  |  |
| 178 | 6181 | 179 | 6181 | 181 | C374 | 000 | 0178 | 3D8C | 000 | 0000 |  |  |
| 179 | E17F | 17A | E17F | 17F | 3D8C | 000 | 0179 | 3D8C | 000 | 0000 | 17F | 3D8C |
| 17A | 0200 | 17B | 0200 | 17A | 0200 | 000 | 017A | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 17B | 3175 | 17C | 3175 | 175 | CAFE | 000 | 017B | CAFE | 008 | 1000 |  |  |
| 17C | 217F | 17D | 217F | 17F | 3D8C | 000 | 017C | 088C | 000 | 0000 |  |  |
| 17D | E180 | 17E | E180 | 180 | 088C | 000 | 017D | 088C | 000 | 0000 | 180 | 088C |
| 17E | 0100 | 17F | 0100 | 17E | 0100 | 000 | 017E | 088C | 000 | 0000 |  |  |

**Вариант программы с меньшим числом команд:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 177 | + A176 | LD 176 | Загрузка в аккумулятор 176 → AC |
| 178 | 6181 | SUB 181 | Вычитание AC – 181 → AC |
| 17C | 217F | AND 17F | Логическое умножение 17F & AC → AC |
| 17D | E180 | ST 180 | Сохранение AC → 180 |
| 17E | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |

**Вывод:**

Я познакомился и поработал на базовой ЭВМ, с ее регистрами и флагами, а также исследовал порядок выполнения арифметических команд и команд пересылки.