Санкт-Петербургский национально исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики

Факультет программной инженерии и компьютерной техники



**Лабораторная работа №2 по Основам Профессиональной Деятельности.**

**«Исследование работы БЭВМ»**

Вариант №4554

Выполнил: Балтабаев Дамир Темиржанович

Группа: P3112

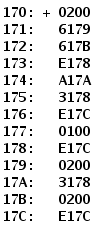
Преподаватель: Николаев Владимир Вячеславович

г. Санкт-Петербург

2020

**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.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | | Мнемоника | Комментарии |
| 170 | + 0200 | | CLA | Очистка аккумулятора 0 -> AC |
| 171 | 6179 | | SUB 179 | Вычитание AC – (179) -> AC |
| 172 | 617B | | SUB 17B | Вычитание AC – (17B) -> AC |
| 173 | E178 |  | ST 178 | Сохранение AC -> (178) |
| 174 | A17A | | LD 17A | Загрузка (17A) -> AC |
| 175 | 3178 | | OR 178 | Логическое или ^(^(178) & ^AC) -> AC |
| 176 | E17C | | ST 17C | Сохранение AC -> (17C) |
| 177 | 0100 | | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 178 | E17C | | a | Переменная |
| 179 | 0200 | | b | Переменная |
| 17A | 3178 | | x | Переменная |
| 17B | 0200 | | y | Переменная |
| 17C | E17C | | z | Переменная |

**Назначение программы и реализуемые ею функции (формула)**

Назначение: вычисление значения по формуле

Реализуемая формула: z = a or x = (-b-y) or x

**Обл. представления**

z – знаковое 16-ти разрядное число

a, x – набор из 16 логических однобитовых значений

b, y – знаковое 16-ти разрядное число

**Область допустимых значений**

0 ≤ z ≤ 216−1

a[i], x[i] = [0,1], где 0≤ i ≤ 15

0 a, x 216 - 1

1. -214  b 214-1

-214 y 214-1

1. 0 b 215-1

-215y 0

1. -215 b 0

0y 215-1

**Расположение в памяти исходных данных и результатов**

Исходные данные: 179, 17B, 17A

Промежуточный результат: 178

Итоговый результат: 17C

Команды: 170 – 177

**Адреса первой и последней выполняемых команд программы**

Адрес первой команды: 170

Адрес последней команды: 177

**Вариант программы с меньшим числом команд:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | | Мнемоника | Комментарии |
| 170 | + 6175 | | SUB 175 | Вычитание AC – (175) -> AC |
| 171 | 6177 | | SUB 177 | Вычитание AC – (177) -> AC |
| 172 | 3176 | | OR 176 | Логическое или ^(^(176) & ^AC) -> AC |
| 173 | E178 |  | ST 178 | Сохранение AC -> (178) |
| 174 | 0100 | | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 175 | 0200 | | b | Переменная |
| 176 | 3178 | | x | Переменная |
| 177 | 0200 | | y | Переменная |
| 178 | E170 | | z | Переменная |

**Трассировка:**

**b = AAAA ; y = 000A; x = 0001**

Реализуемая формула: z = a or x = (-b-y) or x

a = -b-y

a = b доп + y доп

b = AAAA = 1010 1010 1010 1010 (2)

b доп = 0101 0101 0101 0101 + 1 = 0101 0101 0101 0110 (2)

y = 000A = 0000 0000 0000 1010(2)

y доп = 1111 1111 1111 0101 + 1 = 1111 1111 1111 0110 (2)

a = b доп + y доп = 0101 0101 0101 0110 + 1111 1111 1111 0110 = (1) 0101 0101 0100 1100 = 554С

z = a or x = 0101 0101 0100 1100 or 0000 0000 0000 0001 = 0101 0101 0100 1101 = 554D (16)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 170 | 0200 | 171 | 0200 | 170 | 0200 | 000 | 0170 | 0000 | 0100 | - | - |
| 171 | 6179 | 172 | 6179 | 179 | AAAA | 000 | 0171 | 5556 | 0000 | - | - |
| 172 | 617B | 617B | 617B | 17B | 000A | 000 | 0172 | 554C | 0000 | - | - |
| 173 | E178 | E178 | E178 | 178 | 554C | 000 | 0173 | 554C | 0001 | 178 | 554C |
| 174 | A17A | A17A | A17A | 17A | 0001 | 000 | 0174 | 0001 | 0001 | - | - |
| 175 | 3178 | 3178 | 3178 | 178 | 554C | 000 | AAB2 | 554D | 0001 | - | - |
| 176 | E17C | E17C | E17C | 17C | 554D | 000 | 0176 | 554D | 0001 | 17C | 554D |
| 177 | 0100 | 0100 | 0100 | 177 | 0100 | 000 | 0177 | 554D | 0001 | - | - |

**Вывод:**

В процессе выполнения данной работы я познакомился с устройством, принципом работы БЭВМ-NG. Узнал о командах, которые может выполнять БЭВМ. Научился выполнять трассировку программы.