Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет

ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчёт по лабораторной работе №2**

**Исследование работы БЭВМ**

**Вариант 13749**

Работу выполнила: Леонтьева Арина Николаевна

Группа: Р3113

Преподаватель: Ермаков Михаил Константинович

Санкт-Петербург 2024

**Цель работы**

Изучение приемов работы на базовой ЭВМ и исследование порядка выполнения арифметических команд и команд пересылки.

**Задание**

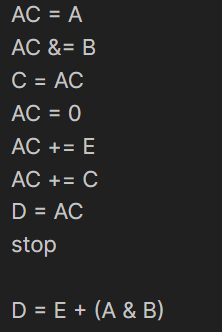
По выданному преподавателем варианту определить функцию, вычисляемую программой, область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, выполнить трассировку программы, предложить вариант с меньшим числом команд. При выполнении работы представлять результат и все операнды арифметических операций знаковыми числами, а логических операций набором из шестнадцати логических значений.

**Текст исходной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 185 | 0200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора  0 -> AC |
| 186 | A185 | LD 185 | Загрузить содержимое ячейки памяти 185 в аккумулятор  (185) -> AC |
| 187 | 0200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора  0 -> AC |
| 188 | A185 | LD 185 | Загрузить содержимое ячейки памяти 185 в аккумулятор  (185) -> AC |
| 189 | 2186 | AND 186 | Добавить содержимое ячейки памяти 186 к аккумулятору  (186) + AC -> AC |
| 18A | E187 | ST 187 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 187  AC -> (187) |
| 18B | 0200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора  0 -> AC |
| 18C | 4191 | ADD 191 | Добавить содержимое ячейки памяти 191 к аккумулятору  (191) + AC -> AC |
| 18D | 4187 | ADD 187 | Добавить содержимое ячейки памяти 187 к аккумулятору  (187) + AC -> AC |
| 18E | E190 | ST 190 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 190  AC -> (190) |
| 18F | 0100 | HLT | Остановка |
| 190 | 0100 | HLT | Остановка |
| 191 | A185 | LD 185 | Загрузить содержимое ячейки памяти 185 в аккумулятор  (185) -> AC |

**Описание программы**

1. **Назначение программы и реализуемая ею функция (формула):**

****

А – ячейка памяти 185

В – ячейка памяти 186

С – ячейка памяти 187

D – ячейка памяти 190

Е – ячейка памяти 191

Формула: D = E + (A & B)

1. **Описание и назначение исходных данных:**

Область представления и допустимые значения:

А, Е – знаковые, -2^15 ≤ A, E, ≤ 2^15 – 1;

В – без знака, 0 ≤ B ≤ 2^16 – 1

С – промежуточное

D – результат

**3) Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов:**

Программа занимает адреса 185-191

По адресам 188-18F находится исходный код программы

По адресам 185-191 находятся переменные

А – ячейка памяти 185

В – ячейка памяти 186

С – ячейка памяти 187

D – ячейка памяти 190

Е – ячейка памяти 191

По адресу 190 хранится итоговый результат

По адресу 187 хранится промежуточный результат

**4) Адреса первой и последней команды выполняемой команды:**

По адресам 185 и 191 находятся первая и последняя команда программы соответственно.

**Таблица трассировки:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |
| XXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXXX | XXX | XXXX |
| 188 | A185 | 189 | A185 | 185 | 0200 | 000 | 188 | 0200 | 0000 |  |  |
| 189 | 2186 | 18A | 2186 | 186 | A185 | 000 | 189 | 0000 | 0100 |  |  |
| 18A | E187 | 18B | E187 | 187 | 0000 | 000 | 018A | 0000 | 0100 | 187 | 0000 |
| 18B | 200 | 18C | 200 | 18B | 0200 | 000 | 018B | 0000 | 0100 |  |  |
| 18C | 4191 | 18D | 4191 | 191 | A185 | 000 | 018C | A185 | 1000 |  |  |
| 18D | 4187 | 18E | 4187 | 187 | 0000 | 000 | 018D | A185 | 1000 |  |  |
| 18E | E190 | 18F | E190 | 190 | A185 | 000 | 018E | A185 | 1000 | 190 | A185 |
| 18F | 100 | 190 | 100 | 18F | 0100 | 000 | 018F | A185 | 1000 |  |  |

**Вариант программы с меньшим числом команд:**

Программа имеет простую формулу: D = E + (A & B), меньшее число команд невозможно.

**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы я познакомилась c устройством БЭВМ, ее системой команд, узнала, как представлены данные и числа в БЭВМ, узнала, какие есть операции с памятью и арифметические операции.