Федеральное государственное автономное образовательное учебное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Лабораторная работа №2**

**“Исследование работы БЭВМ”**

**Вариант №32287**

Выполнил:

Ситдиков Рафаэль Ильдусович

Группа: P3131

Проверил:

Цю Тяншэн

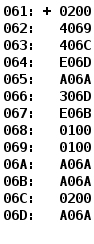
Г. Санкт-Петербург, 2024г.

Оглавление:

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | 3 |
| Выполнение | 4 |
| Трассировка | 6 |
| Заключение | 7 |

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.



Выполнение работы

Текст исходной Программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 061 | 0200 | CLA | Записывает ноль в АС |
| 062 | 4069 | ADD 069 | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 069 |
| 063 | 406C | ADD 06C | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 06C |
| 064 | E06D | ST 06D | Сохраняет значение АС в ячейку 06D |
| 065 | A06A | LD 06A | Записывает значение ячейки 06A в АС |
| 066 | 306D | OR 06D | Выполняет над каждым разрядом содержимого АС и содержимым ячейки 06D операцию логического сложения |
| 067 | E06B | ST 06B | Сохраняет значение АС в ячейку 06B |
| 068 | 0100 | HLT | Останавливает выполнение программы |
| 069 | 0100 |  | Значение X |
| 06A | A06A |  | Значение Z |
| 06B | A06A |  | Значение R |
| 06C | 0200 |  | Значение Y |
| 06D | A06A |  | Промежуточное значение, W = (X + Y) |

Описание программы:

Программа производит сложение результата логического умножения ячеек памяти 069 и 06C и ячейки памяти 06A. Для хранения промежуточного результата используется ячейка памяти 06D, а результат выполнения программ записывается в ячейку памяти 06B. Формула программы: R = (X + Y) | Z.

Область представления:

* R – знаковое, 16-ти разрядное число;
* X и Y – набор из 16 логических однобитовых значений;
* Z – знаковое, 16-ти разрядное число.
* Результат арифметической операции (X + Y) трактуется как арифметический операнд: (X + Y) – знаковое, 16-ти разрядное число.

Область допустимых значений:

* 1 случай:

R:

* 2 случай:

R:

* 3 случай:

R:

* 4 случай:

R:

* 5 случай:

R:

* 6 случай:

R:

Программа располагается в ячейках памяти с 061 по 068. Исходные данные располагаются в ячейках памяти 069, 06C, 06A. Промежуточные данные располагаются в ячейке памяти 06D. Результат программы располагается в ячейке памяти 06B.

Адрес первой команды – 061 (0000 0110 0001).

Адрес последней команды – 068 (0000 0110 1000).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | |  | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Значение |
| 060 | 0000 | 060 | 0000 | | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0000 |  |  |
| 061 | 0200 | 062 | 0200 | | 061 | 0200 | 000 | 0061 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 062 | 4069 | 063 | 4069 | | 062 | 0100 | 000 | 0062 | 0100 | 000 | 0000 |  |  |
| 063 | 406C | 064 | 406C | | 063 | 0200 | 000 | 0063 | 0300 | 000 | 0000 |  |  |
| 064 | E06D | 065 | E06D | | 064 | 0300 | 000 | 0064 | 0300 | 000 | 0000 | 06D | 0300 |
| 065 | A06A | 066 | A06A | | 065 | A06A | 000 | 0065 | A06A | 008 | 1000 |  |  |
| 066 | 306D | 067 | 306D | | 066 | 0300 | 000 | 5C95 | A36A | 008 | 1000 |  |  |
| 067 | E06B | 068 | E06B | | 067 | A36A | 000 | 0067 | A36A | 008 | 1000 | 06B | A36A |
| 068 | 0100 | 069 | 0100 | | 068 | 0100 | 000 | 0068 | A36A | 008 | 1000 |  |  |

Таблица трассировки:

Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 061 | A069 | LD 069 | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 069 |
| 062 | 406C | ADD 06C | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 06C |
| 063 | 306D | OR 06D | Выполняет над каждым разрядом содержимого АС и содержимым ячейки 06D операцию логического сложения |
| 064 | 0100 | HLT | Останавливает выполнение программы |

# Итоги

В результате выполнения лабораторной работы был изучен принцип работы Б-ЭВМ. Также изучены команды, которые может выполнять Б-ЭВМ.