Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет Программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №2**

Исследование работы БЭВМ

Вариант №3120

Группа: P3131

Выполнил: Хайкин О. И.

Проверил:

Ларочкин Глеб Игоревич

Санкт-Петербург

2021г

Оглавление

[Задание 3](#_Toc87638413)

[Выполнение работы 3](#_Toc87638414)

[Исходная программа 3](#_Toc87638415)

[Назначение программы и реализуемые ею функции 3](#_Toc87638416)

[Область представления исходных данных и результата 3](#_Toc87638417)

[Область допустимых значений исходных данных и результата 4](#_Toc87638418)

[Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результата 4](#_Toc87638419)

[Адреса первой и последней выполняемых команд 5](#_Toc87638420)

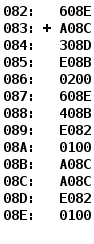
[Таблица трассировки 5](#_Toc87638421)

[Вариант программы с меньшим числом команд 5](#_Toc87638422)

[Вывод 6](#_Toc87638423)

# 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

## Исходная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 082 | (608E) | (число) | Результат (D) |
| 083\* | A08C | LD 08C | Загружает значение из ячейки 08С в аккумулятор |
| 084 | 308D | OR 08D | Записывает в аккумулятор результат выполнения логического «ИЛИ» на числе из ячейки 08D и числа в аккумуляторе |
| 085 | E08B | ST 08B | Сохраняет значения на аккумуляторе в ячейку 08B |
| 086 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 087 | 608E | SUB 08E | Вычитает из значения на аккумуляторе (сейчас 0) значение из ячейки 08E и записывает результат в аккумулятор |
| 088 | 408B | ADD 08B | Прибавляет к значению на аккумуляторе значение из ячейки 08B |
| 089 | E082 | ST 082 | Сохраняет значения на аккумуляторе в ячейку 082 |
| 08A | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора и переход в пультовый режим |
| 08B | (A08C) | (число) | (a˅b) |
| 08C | (A08C) | (число) | Число A |
| 08D | (E082) | (число) | Число B |
| 08E | (0100) | (число) | Число C |

## Назначение программы и реализуемые ею функции

Назначение: вычисление числа по формуле

Формула: D=(A˅B)-C (где ˅ это логическое “ИЛИ”)

## Область представления исходных данных и результата

D=(A˅B)-C

A и B –наборы 16 логических однобитовых значений.

С – знаковое, 16-разрядное число

D – знаковое, 16-разрядное число

(A˅B) – знаковое, 16-разрядное число

## Область допустимых значений исходных данных и результата

-215 ≤ D ≤ 215-1

Случай 1:

A˅B, C

0

215-1

214-1

-214

-215

Случай 2:

C

0

215-1

214

A˅B

Случай 3:

C

-214-1

0

-215

A˅B

## Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результата

08C, 08D, 08E – исходные данные

08B – промежуточный результат

082 – результат

083-08A – команды

## Адреса первой и последней выполняемых команд

083 – первая

08A – последняя

## Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 083 | A08C | 084 | A08C | 08C | A08C | 000 | 0083 | A08C | 1000 | - | - |
| 084 | 308D | 085 | 308D | 08D | E082 | 000 | 1F71 | E08E | 1000 | - | - |
| 085 | E08B | 086 | E08B | 08B | E08E | 000 | 0085 | E08E | 1000 | 08B | E08E |
| 086 | 0200 | 087 | 0200 | 086 | 0200 | 000 | 0086 | 0000 | 0100 | - | - |
| 087 | 608E | 088 | 608E | 08E | 0100 | 000 | 0087 | FF00 | 1000 | - | - |
| 088 | 408B | 089 | 408B | 08B | E08E | 000 | 0088 | DF8E | 1001 | - | - |
| 089 | E082 | 08A | E082 | 082 | DF8E | 000 | 0089 | DF8E | 1001 | 082 | DF8E |
| 08A | 0100 | 08B | 0100 | 08A | 0100 | 000 | 008A | DF8E | 1001 | - | - |

## Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 082 | 0000 | (число) | Результат (D) |
| 083\* | A08C | LD 08C | Загружает значение из ячейки 08С в аккумулятор |
| 084 | 308D | OR 08D | Записывает в аккумулятор результат выполнения логического «ИЛИ» на числе из ячейки 08D и числа в аккумуляторе |
| 085 | 608E | SUB 08E | Вычитает из значения на аккумуляторе значение из ячейки 08E и записывает результат в аккумулятор |
| 086 | E082 | ST 082 | Сохраняет значения на аккумуляторе в ячейку 082 |
| 087 | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора и переход в пультовый режим |
| 088 |  |  |  |
| 089 |  |  |  |
| 08A |  |  |  |
| 08B |  |  |  |
| 08C | (A08C) | (число) | Число A |
| 08D | (E082) | (число) | Число B |
| 08E | (0100) | (число) | Число C |

ИЛИ (версия без «пустых» строк)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 082 | 0000 | (число) | Результат (D) |
| 083\* | A088 | LD 088 | Загружает значение из ячейки 088 в аккумулятор |
| 084 | 3089 | OR 089 | Записывает в аккумулятор результат выполнения логического «ИЛИ» на числе из ячейки 089 и числа в аккумуляторе |
| 085 | 608A | SUB 08A | Вычитает из значения на аккумуляторе значение из ячейки 08A и записывает результат в аккумулятор |
| 086 | E082 | ST 082 | Сохраняет значения на аккумуляторе в ячейку 082 |
| 087 | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора и переход в пультовый режим |
| 088 | (A08C) | (число) | Число A |
| 089 | (E082) | (число) | Число B |
| 08A | (0100) | (число) | Число C |

# Вывод

В ходе выполнения второй лабораторной работы я изучил приемы работы на базовой ЭВМ и исследовал порядок выполнения арифметических команд.