Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальная научно-образовательная корпорация ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчет по лабораторной работе на тему:**

«Исследование работы БЭВМ»

Номер варианта: 10104

Выполнил:

Суджян Э.Э

Группа: P3121

Проверила:

Ткешелашвили Н.М

Санкт-Петербург

2023

[**Задание** **3**](#_Toc14881)

[**Исходная программа** **4**](#_Toc14882)

[**Описание программы** **5**](#_Toc14883)

[Логическая функция 5](#_Toc14884)

[Расположение в памяти исходных данных и результатов: 5](#_Toc14885)

[Область представления 5](#_Toc14886)

[Область определения 5](#_Toc14887)

[**Трассировка** **6**](#_Toc14888)

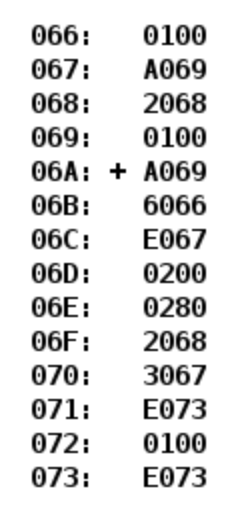
[**Вариант с меньшим количеством команд** **7**](#_Toc14889)

[**Трассировка программы с наименьшим количеством команд** **8**](#_Toc14890)

[**Заключение** **9**](#_Toc14891)

# 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.



# Исходная программа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | | **Код команды** | | **Мнемоника** | | **Комментарии** |
| 066 | | 0100 | |  | | Промежуточный результат |
| 067 | | A069 | | CLA | | Очистка аккумулятора, старт программы  Старт АС = 0 |
| 068 | | 2068 | | OR 05C | | Запись в аккумулятор логического ИЛИ значения аккумулятора и значения ячейки 05С  AC = 05С | АС = 05С |
| 069 | | 0100 | | AND 05B | | Запись в аккумулятор логического И значения аккумулятора и значения ячейки 05B  AC = 05B & 05С |
| 06A | | A069 | | ST 051 | | Запись значения аккумулятора в ячейку 051  051 = 05B & 05C |
| 06B | | 6066 | | LD 05D | | Запись значения ячейки 05D в аккумулятор  АС = 05D |
| 06C | | E067 | | SUB 051 | | Запись значения вычитания значения аккумулятора и ячейки 051  АС = 05D – (05B & 05C) |
| 06D | | 0200 | | ST 05A | | Запись значения аккумулятора в ячейку 05A  05A = АС |
| 06E | | 0280 | | HLT | | Отключение тактового генератора, остановка тактового генератора, остановка программы |
| 06F | | 2068 | | HLT | | Отключение тактового генератора, остановка тактового генератора, остановка программы |
| 070 | | 3067 | | HLT | | Отключение тактового генератора, остановка тактового генератора, остановка программы |
| 071 | | E073 | | HLT | | Отключение тактового генератора, остановка тактового генератора, остановка программы |
| 072 | | 0100 | | HLT | | Отключение тактового генератора, остановка тактового генератора, остановка программы | |

073 E073 Значение N

# Описание программы

## Логическая функция

R = N – (C & D)

## Расположение в памяти исходных данных и результатов:

05B, 05C, 05D – исходные данные

051 – промежуточный результат

052 - 059 – инструкции 05A – результат

## Область представления

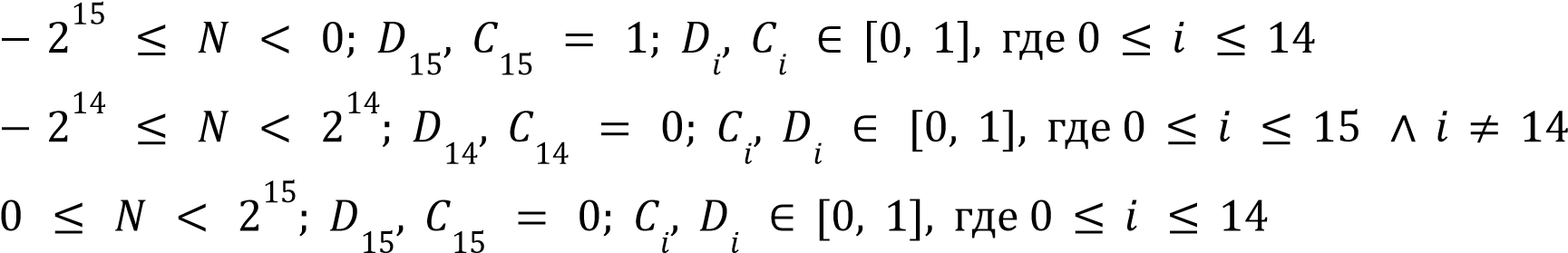
N, R – знаковое 16 разрядное число

Промежуточный результат (C & D) – знаковое 16 разрядное число C, D – набор из 16 логических однобитовых значений

## Область определения

− 215 ≤ 𝑁 −(𝐶 & 𝐷) ≤ 215 − 1

**Рассмотрим 3 случая:**

**●**

**●**

**●**

# Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная Команда** | | **Содержание аккумуляторов процессора после выполнение** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось**  **после выполнения команды** | |
|  |  |  | **команды** | |  |  |  |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 052 | 0200 | 053 | 0200 | 052 | 0200 | 000 | 052 | 0000 | 0100 |  |  |
| 053 | 305C | 054 | 305C | 05C | E05A | 000 | 1FA5 | E05A | 1000 |  |  |
| 054 | 205B | 055 | 205B | 05B | 305C | 000 | 054 | 2058 | 0000 |  |  |
| 055 | E051 | 056 | E051 | 051 | 2058 | 000 | 055 | 2058 | 0000 | 051 | 2058 |
| 056 | A05D | 057 | A05D | 05D | 305C | 000 | 056 | 305C | 0000 |  |  |
| 057 | 6051 | 058 | 6051 | 051 | 2058 | 000 | 057 | 1004 | 0001 |  |  |
| 058 | E05A | 059 | E05A | 05A | 1004 | 000 | 058 | 1004 | 0001 | 05A | 1004 |
| 059 | 0100 | 05A | 0100 | 059 | 0100 | 000 | 059 | 1004 | 0001 |  |  |

# Вариант с меньшим количеством команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарии** |
| 051 | 205B |  | Промежуточный результат |
| 052 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора, старт программы  Старт AC = 0 |
| 053 | A05C | LD 05C | Запись в аккумулятор значение ячейки 05C |
| 054 | 205B | A05B | Запись в аккумулятор логического И значения аккумулятора и значения ячейки 05B |
| 055 | E051 | ST 051 | Запись значения аккумулятора в ячейку 051 |
| 056 | A05D | LD 05D | Запись в аккумулятор значения ячейки 05D |
| 057 | 6051 | SUB 051 | Запись в аккумулятор значения вычитания значения аккумулятора и ячейки 051 |
| 058 | E05A | ST 05A | Запись в ячейку 05A значения аккумулятора |
| 059 | 0100 | HLT | Отключение тактового генератора, остановка программы |
| 05A | 205B |  | Результат R |
| 05B | 305C |  | Значение C |
| 05C | E05A |  | Значение D |
| 05D | 305C |  | Значение N |

# Трассировка программы с наименьшим количеством команд

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная команда** | |  | **Содержание аккумуляторов процессора после** | | | | | | | **Ячейка, содержимое**  **которой**  **изменилось после выполнения команды** | |
|  | **выполнения команды** | | | |  |  |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 052 | 0200 | 053 | 0200 | 052 | 0200 | 000 | 052 | 0000 | 0100 |  |  |
| 053 | A05C | 054 | A05C | 05C | E05A | 000 | 053 | E05A | 1000 |  |  |
| 054 | 205B | 055 | 205B | 05B | 305C | 000 | 054 | 2058 | 0000 |  |  |
| 055 | E051 | 056 | E051 | 051 | 2058 | 000 | 055 | 2058 | 0000 | 051 | 2058 |
| 056 | A05D | 057 | A05D | 05D | 305C | 000 | 056 | 305C | 0000 |  |  |
| 057 | 6051 | 058 | 6051 | 051 | 2058 | 000 | 057 | 1004 | 0001 |  |  |
| 058 | E05A | 059 | E05A | 05A | 1004 | 000 | 058 | 1004 | 0001 | 05A | 1004 |
| 059 | 0100 | 05A | 0100 | 059 | 0100 | 000 | 0059 | 1004 | 0001 |  |  |

# Заключение

В процессе выполнения лабораторной работы мною была изучена работа БЭВМ, её состав, структура, принципы функционирования на уровне машинных команд, а также сама система команд БЭВМ.

**Список литературы**

1. **С.В. Клименков** csbasics#labs [В Интернете] // se.ifmo.ru. https://se.ifmo.ru/courses/csbasics#labs.
2. **В.В. Кирилов А.А. Приблуда** Меттодические указания к лаборатторным работам по курсу "Основы профессиональной деятельности" [Книга]. - СПб : СПбГУ ИТМО.
3. **В.В. Кирилов** Архитекттура базовой ЭВМ [Книга]. - СПб : СПбГУ ИТМО, 2010.