Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчет**

**по лабораторной работе №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

Вариант 26648

Выполнила: Фонарева В.С., группа Р3110

Преподаватель: Остапенко И.В

Санкт-Петербург  
~ 2024 ~

**Оглавление**

[Задание 3](#_Toc184419040)

[Основные этапы вычисления 4](#_Toc184419041)

[Определение функции, вычисляемой программой 4](#_Toc184419042)

[Область представления и допустимых значений 4](#_Toc184419043)

[Трассировка 5](#_Toc184419044)

[Аналогичная программа 6](#_Toc184419045)

[Заключение 7](#_Toc184419046)

# 

# 

# 

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.

Набор команд:

Изображение выглядит как текст, Шрифт, типография

Автоматически созданное описание

Основные этапы вычисления

## Определение функции, вычисляемой программой

Выданная программа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 152 | A148 | **-** | Данные в RAM |
| 146 | 4146 | Y | Данные в RAM |
| 147 | E147 | - | Данные в RAM |
| 148 | E152 | X | Данные в RAM |
| 149 | 3152 | Z | Данные в RAM |
| 14A | A148 | LD 148 | 148 –> AC (загрузка в аккумулятор) |
| 14B | 4146 | ADD 146 | 146 + AC –> AC (сложение ячейки 146 и значения аккумулятора и запись в аккумулятор) |
| 14C | E152 | ST 152 | AC –> 152 (сохранение, запись аккумулятора в ячейку 152) |
| 14D | 0200 | CLA | 0 -> AC (Очистка аккумулятора) |
| 14E | 3149 | OR 149 | ^(^149 & ^AC) –> AC (логическое или аккумулятора и значения в ячейке 149 и запись в аккумулятор) |
| 14F | 3152 | OR 152 | ^(^152 & ^AC) –> AC (логическое или аккумулятора и значения в ячейке 152 и запись в аккумулятор) |
| 150 | E147 | ST 147 | AC –> 147 (сохранение, запись аккумулятора в ячейку 147) |
| 151 | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |

Таблица 1 – Описание программы

Программа вычисляет значение F = (X + Y) | Z

## Область представления и допустимых значений

**Область представления:**

Функция: F = (X + Y) | Z

1. X – знаковое, 16-ти разрядное число
2. Y – знаковое, 16-ти разрядное число
3. (X + Y) – набор из 16 однобитных значений
4. Z – набор из 16 однобитных значений
5. F – знаковое, 16-ти разрядное число

Для логических операций [0;65535]

Для арифметических операций [-32768; 32767]

**Область допустимых значений**

Для **F**:

* Случай 1

Если X и Y имеют разные знаки, то можно не ограничивать разрядность операндов

* Случай 2

Если X и Y положительные, то нужно ограничить разрядность операндов

* Случай 3

Если X и Y отрицательные, то нужно ограничить разрядность операндов

## Трассировка

Выполним трассировку

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения программы** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxxx | xxxx | xxx | xxxx |
| 14A | A148 | 14B | A148 | 148 | E152 | 000 | 014A | E152 | 1000 |  |  |
| 14B | 4146 | 14C | 4146 | 146 | 4146 | 000 | 014B | 2298 | 0001 |  |  |
| 14C | E152 | 14D | E152 | 152 | 2298 | 000 | 014C | 2298 | 0001 | 152 | 2298 |
| 14D | 0200 | 14E | 0200 | 14D | 0200 | 000 | 014D | 0000 | 0101 |  |  |
| 14E | 3149 | 14F | 3149 | 149 | 3152 | 000 | CEAD | 3152 | 0001 |  |  |
| 14F | 3152 | 150 | 3152 | 152 | 2298 | 000 | CC25 | 33DA | 0001 |  |  |
| 150 | E147 | 151 | E147 | 147 | 33DA | 000 | 0150 | 33DA | 0001 | 147 | 33DA |
| 151 | 0100 | 152 | 0100 | 151 | 0100 | 000 | 0151 | 33DA | 0001 |  |  |

Таблица 2 – Трассировка

## Доп. Трассировка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения программы** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxx | xxxx | xxxx | xxxx | xxx | xxxx |
| 14A | A148 | 14B | A148 | 148 | 1005 | 000 | 014A | 1005 | 0000 |  |  |
| 14B | 4146 | 14C | 4146 | 146 | 00EC | 000 | 014B | 10F1 | 0000 |  |  |
| 14C | E152 | 14D | E152 | 152 | 10F1 | 000 | 014C | 10F1 | 0000 | 152 | 10F1 |
| 14D | 0200 | 14E | 0200 | 14D | 0200 | 000 | 014D | 0000 | 0100 |  |  |
| 14E | 3149 | 14F | 3149 | 149 | 20CE | 000 | DF31 | 20CE | 0000 |  |  |
| 14F | 3152 | 150 | 3152 | 152 | 10F1 | 000 | CF00 | 30FF | 0000 |  |  |
| 150 | E147 | 151 | E147 | 147 | 30FF | 000 | 0150 | 30FF | 0000 | 147 | 30FF |
| 151 | 0100 | 152 | 0100 | 151 | 0100 | 000 | 0151 | 30FF | 0001 |  |  |

Таблица 3 – Доп. трассировка

## Аналогичная программа

Программа, вычисляющая функцию F = (X + Y) | Z

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 146 | 4146 | **-** | Данные в RAM (A) |
| 147 | E152 | - | Данные в RAM (B) |
| 148 | 3152 | - | Данные в RAM(С) |
| 149 | A146 | LD A(146) | 146 –> AC (загрузка в аккумулятор) |
| 14A | 4147 | ADD B(147) | 147 + AC –> AC (сложение ячейки 146 и значения аккумулятора и запись в аккумулятор) |
| 14B | 3148 | OR C(148) | ^(^148 & ^AC) –> AC (логическое или аккумулятора и значения в ячейке 149 и запись в аккумулятор) |
| 14C | E14F | ST 14F | AC –> 150 (сохранение, запись аккумулятора в ячейку 14F) |
| 14D | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |

Таблица 4 – Упрощенная программа

Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы я изучила основные принципы работы с БЭВМ, научилась работать с командами и находить область представления и область допустимых значений.

# 