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 33098

Выполнил: Воронов Г. А., группа P3116

Преподаватель: Бострикова Дарья Константиновна

Санкт-Петербург

2023

Оглавление

[Текст задания. 3](#_gjdgxs)

[Текст программы. 4](#_30j0zll)

[Описание программы. 5](#_1fob9te)

[Таблица трассировки 6](#_3znysh7)

[Вариант с меньшим числом команд. 7](#_2et92p0)

[Вывод. 8](#_tyjcwt)

# **Текст задания.**

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 программы.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 133 | 0200 | CLA | Обнулить значение аккумулятора |
| 134 | 613C | SUB 13C | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти 13С от аккумулятора, результат записать в аккумулятор |
| 135 | 413E | ADD 13E | Добавить содержимое ячейки памяти 13E к аккумулятору |
| 136 | E13F | ST 13F | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти 13F |
| 137 | A13B | LD 13B | Загрузить значение ячейки памяти 13B в аккумулятор |
| 138 | 313F | OR 13F | Произвести операцию ИЛИ между аккумулятором и значением из ячейки памяти 13F. Результат записать в аккумулятор. |
| 139 | E13D | ST 13D | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти 13D |
| 13A | 0100 | HLT | Останов |
| 13B | A13B | - | Переменная B |
| 13C | E13D | - | Переменная C |
| 13D | A13B | - | Переменная D |
| 13E | 313F | - | Переменная E |
| 13F | E13F | - | Переменная F |

# **Описание программы.**

**Формула:** D = B | (E - C)

**Область представления:**

* E, C – знаковые, 16-разрядные числа
* D, B – наборы из 16 однобитовых логических значений
* Результат арифметической операции (Y - X) трактуется как логический операнд:

(E - C) – 16 однобитовых логических значений

* Знаковые1 числа: [-215; 215)
* Bi, Di ∈ {0; 1} 0 ≤ i ≤ 15

**Область допустимых значений:**

(2)

**Расположение в памяти БЭВМ**

**исходных данных:** 13B, 13C, 13E

**результатов:** 13D

**промежуточных значений:** 13F

**инструкций:** [133; 13A]

**Адреса первой и последней выполняемой инструкции программы:** 133 и 13A

# **Таблица трассировки**

**B = 0xB055**

**E = -214**

**C = 213**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** |
| 133 | 0200 | 134 | 0200 | 133 | 0200 | 000 | 0133 | 0000 | 0100 |  |  |
| 134 | 613C | 135 | 613C | 13C | 2000 | 000 | 0134 | E000 | 1000 |  |  |
| 135 | 413E | 136 | 413E | 13E | C000 | 000 | 0135 | A000 | 1001 |  |  |
| 136 | E13F | 137 | E13F | 13F | A000 | 000 | 0136 | A000 | 1001 | 13F | A000 |
| 137 | A13B | 138 | A13B | 13B | B055 | 000 | 0137 | B055 | 1001 |  |  |
| 138 | 313F | 139 | 313F | 13F | A000 | 000 | 4FAA | B055 | 1001 |  |  |
| 139 | E13D | 13A | E13D | 13D | B055 | 000 | 0139 | B055 | 1001 | 13D | B055 |
| 13A | 0100 | 13B | 0100 | 13A | 0100 | 000 | 013A | B055 | 1001 |  |  |

# **Вариант с меньшим числом команд.**

Вместо того, чтобы обнулять значение аккумулятора, вычитать из него 13C, а затем прибавлять 13E, можно загрузить 13E в аккумулятор и вычесть 13C, что позволит сэкономить одну инструкцию.

Нет необходимости сохранять промежуточный результат в ячейку 13F и загружать в аккумулятор 13B. Инструкции 136-138 можно заменить на OR 13B, что позволяет сократить длину программы еще на две команды, а также освобождает память, которая ранее использовалась для сохранения промежуточного результата.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 133 | A13E | LD 13E | Загрузить значение ячейки памяти 13E в аккумулятор |
| 134 | 613C | SUB 13C | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти 13С от аккумулятора, результат записать в аккумулятор |
| 135 | 313B | OR 13B | Произвести операцию ИЛИ между аккумулятором и значением из ячейки памяти 13B. Результат записать в аккумулятор. |
| 136 | E13D | ST 13D | Сохранить значение аккумулятора в ячейку памяти 13D |
| 137 | 0100 | HLT | Останов |
| … |  |  | … |
| 13B | A13B | - | Переменная B |
| 13C | E13D | - | Переменная C |
| 13D | A13B | - | Переменная D |
| 13E | 313F | - | Переменная E |

# **Вывод.**

В ходе работы над лабораторной работой я познакомился со структурой БЭВМ, узнал, как устроены и связаны его основные элементы, научился определять ОДЗ, узнал структуру и виды команд, а также то, как представлены данные в памяти БЭВМ