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 №3105

Группа: P3131

Выполнил: Воронин И.А.

Проверил:

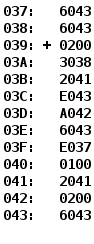
Ларочкин Глеб Игоревич

Санкт-Петербург

2021

**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.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код** | **Мнемоника** | **Описание** |
| **037** | **6043** |  | **Результат (F)** |
| **038** | **6043** |  | **Число A** |
| **039** | **+0200** | **CLA** | **0 -> AC** |
| **03A** | **3038** | **OR 038** | **038 | AC -> AC** |
| **03B** | **2041** | **AND 041** | **041 & AC -> AC** |
| **03C** | **E043** | **ST 043** | **AC -> 043** |
| **03D** | **A042** | **LD 042** | **042 -> AC** |
| **03E** | **6043** | **SUB 043** | **AC – 043 -> AC** |
| **03F** | **E037** | **ST 037** | **AC -> 037** |
| **040** | **0100** | **HLT** | **Остановка** |
| **041** | **2041** |  | **Число B** |
| **042** | **0200** |  | **Число C** |
| **043** | **6043** |  | **(038 | 0) & 41** |

**Реализуемая программой функция:**

**Z = C – (A \* B)**

**A** и **B –** наборы 16 логических однобитовых значений

**C –** знаковое 16 разрядное число

**Z –** знаковое 16 разрядное число

**(A \* B) –** знаковое 16 разрядное число

**Область допустимых значений исходных данных и результата:**

-215 ≤ Z ≤ 215-1

-214 ≤ (A\*B), C ≤ 214 - 1

A15 = 0, B15 = 0

Ai , Bi ∈ {0,1}, где 0 ≤ i ≤ 14

0 ≤ C ≤ 215 – 1

A15 ≠ B15 ≠ 1

Ai , Bi ∈ {0,1}, где 0 ≤ i ≤ 14

-215 ≤ С ≤ 0

A15 = B15 = 1

Ai , Bi ∈ {0,1}, где 0 ≤ i ≤ 14

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

038, 041, 042 – исходные данные

043 – промежуточный результат

037 – результат

039 - 040 – команды

**Адреса первой и последней выполняемых команд**

039 – первая

040 - последняя

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | Ячейка, изменившаяся после выполнения команды | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 039 | 0200 | 03A | 0200 | 039 | 0200 | 000 | 0039 | 0000 | 0100 | - | - |
| 03A | 3038 | 03B | 3038 | 038 | 3038 | 000 | 9FBC | 6043 | 0000 | - | - |
| 03B | 2041 | 03C | 2041 | 041 | 2041 | 000 | 003B | 2041 | 0000 | - | - |
| 03C | E043 | 03D | E043 | 043 | 2041 | 000 | 003C | 2041 | 0000 | 043 | 2041 |
| 03D | A042 | 03E | A042 | 042 | A042 | 000 | 003D | 0200 | 0000 | - | - |
| 03E | 6043 | 03E | 6043 | 043 | 6043 | 000 | 003E | E1BF | 1000 | - | - |
| 03F | E037 | 040 | E037 | 037 | E1BF | 000 | 003F | E1BF | 1000 | 037 | E1BF |
| 040 | 0100 | 041 | 0100 | 040 | 0100 | 000 | 0040 | E1BF | 1000 | - | - |

**Таблица трассировки:**