ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

**«Исследование работы БЭВМ»**

по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»

Вариант № 76458

**Группа:** P3112

**Выполнил**: Пархоменко К. А.

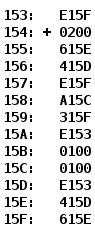
**Проверил:** Смирнова О. Д.

г. Санкт-Петербург

2022 г

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* | *Мнемоника* | *Действие* |
| 153 | E15F | ST 15F | Значение VarR |
| 154 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 155 | 615E | SUB 15E | Вычитание из аккумулятора ячейки 15E |
| 156 | 415D | ADD 15D | Сложение аккумулятора с ячейкой 15D |
| 157 | E15F | ST 15F | Сохранение аккумулятора в ячейку 15F |
| 158 | A15C | LD 15C | Загрузка ячейки 15C в аккумулятор |
| 159 | 315F | OR 15F | Логическое ИЛИ ячейки 15F | AC = AC |
| 15A | E153 | ST 153 | Сохранение аккумулятора в ячейку 153 |
| 15B | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |
| 15C | 0100 | HLT | Значение VarA |
| 15D | E153 | ST 153 | Значение VarB |
| 15E | 415D | ADD 15D | Значение VarC |
| 15F | 615E | SUB 15E | Значение VarT |

Описание программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 153 | 15D | 15E | 15F | 15C |
| VarR | VarB | VarC | VarT | VarA |

1. VarT = (–VarC + VarB)
2. VarR = (VarT | VarA)

VarR = ((-VarC + VarB) | VarA)

**Исходные данные:** 15D (VarA), 15E (VarB), 15C (VarT)  
**Промежуточный результат:** 15F (VarT)  
**Результат:** 153 (VarR)

**Инструкции:** 155 – 15B  
**Адрес первой инструкции:** 155  
**Адрес последней инструкции:** 15B

**VarT, VarA**: набор из 16 логических однобитовых значений

**VarR, VarC, VarB**: 16-ти разрядные числа

ОДЗ

VarB = A = 7654

VarC = B = 9876

VarA = C = 53742

–B + A = T

Границы логических операндов – [0, 65535].

Границы арифметических операндов – [-32768, 32767].

`

*При этом:*

Функция T | C – логическая => за пределы ОДЗ не выходит: 0 (T | C) 216-1.

*Числа для ОДЗ:*VaR = R

VarB = A = 7654

VarC = B = 9876

VarA = C = 53742

*Вычисления:*

T = -B + A = -9876 + 7654 = -2222

R = T | C = -2222 | 53742 = 63486

Трассировка

**С исходными данными**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выполненная 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 |
| 154 | 0200 | 155 | 0200 | 154 | 0200 | 000 | 154 | 0 | 0100 |  |  |
| 155 | 615E | 156 | 615E | 155 | 415D | 000 | 155 | BEA3 | 1000 |  |  |
| 156 | 415D | 157 | 415D | 156 | E153 | 000 | 156 | 9FF6 | 1001 |  |  |
| 157 | E15F | 158 | E15F | 157 | 9FF6 | 000 | 157 | 9FF6 | 1001 | 15F | 9FF6 |
| 158 | A15C | 159 | A15C | 158 | 0100 | 000 | 158 | 0100 | 0001 |  |  |
| 159 | 315F | 15A | 315F | 159 | 9FF6 | 000 | 159 | 9FF6 | 1001 |  |  |
| 15A | E153 | 15B | E153 | 15A | 9FF6 | 000 | 15A | 9FF6 | 1001 | 15E | 9FF6 |
| 15B | 0100 | 15C | 0100 | 15B | 0100 | 000 | 15B | 9FF6 | 1001 |  |  |

**С данными для ОДЗ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Выполненная 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 |
| 154 | 0200 | 155 | 0200 | 154 | 0200 | 000 | 154 | 0 | 0100 |  |  |
| 155 | 615E | 156 | 615E | 155 | 2694 | 000 | 155 | D96C | 1000 |  |  |
| 156 | 415D | 157 | 415D | 156 | 1DE6 | 000 | 156 | F752 | 1000 |  |  |
| 157 | E15F | 158 | E15F | 157 | F752 | 000 | 157 | F752 | 1000 | 15F | F752 |
| 158 | A15C | 159 | A15C | 158 | D1EE | 000 | 158 | D1EE | 0000 |  |  |
| 159 | 315F | 15A | 315F | 159 | F752 | 000 | 159 | F7FE | 0000 |  |  |
| 15A | E153 | 15B | E153 | 15A | F7FE | 000 | 15A | F7FE | 0000 | 153 | F7FE |
| 15B | 0100 | 15C | 0100 | 15B | 0100 | 000 | 15B | F7FE | 0000 |  |  |

Вариант с меньшем числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Адрес* | *Код* | *Мнемоника* | *Действие* |
| 153 | E15F | ST 15F | Значение VarR |
| 154 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора |
| 155 | 615E | SUB 15E | Вычитание из аккумулятора ячейки 15E |
| 156 | 415D | ADD 15D | Сложение аккумулятора с ячейкой 15D |
| 159 | 315F | OR 15F | Логическое ИЛИ ячейки 15С | AC = AC |
| 15A | E153 | ST 153 | Сохранение аккумулятора в ячейку 153 |
| 15B | 0100 | HLT | Остановка, переход в пультовый режим |
| 15C | 0100 | HLT | Значение VarA |
| 15D | E153 | ST 153 | Значение VarB |
| 15E | 415D | ADD 15D | Значение VarC |

VarR = (-VarC + VarB) | VarA