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

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

По Основам Профессиональной Деятельности

Вариант 99071

Выполнил:

Ларионов Владислав Васильевич

Группа P3109

Проверил:

Бострикова Дарья Константиновна

Санкт-Петербург 2024

Содержание

[**Задание** 3](#_Toc185094471)

[**Выполнение задания** 4](#_Toc185094472)

[2.1 Текст исходной программы 4](#_Toc185094473)

[2.2 Описание программы 5](#_Toc185094474)

[2.2 Таблица трассировки 7](#_Toc185094475)

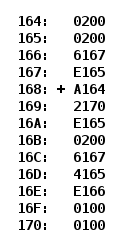
[2.3 Программа с меньшим числом команд 8](#_Toc185094476)

[2.4 Таблица трассировки с новыми числами 9](#_Toc185094477)

[**Вывод:** 10](#_Toc185094478)

# **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.



# **Выполнение задания**

# 2.1 Текст исходной программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 168 | A164 | LD 164 | Записать содержимое ячейки 164 в аккумулятор  (164) -> AC |
| 169 | 2170 | AND 170 | Выполнить операцию логического умножения между ячейкой памяти 170 и аккумулятором  (170) AC -> AC |
| 16A | E165 | ST 165 | Записать содержимое аккумулятора в ячейку 165  AC -> (165) |
| 16B | 0200 | CLA | Очистить содержимое аккумулятора |
| 16C | 6167 | SUB 167 | Вычесть содержимое ячейки 167 из аккумулятора  AC - (167) -> AC |
| 16D | 4165 | ADD 165 | Добавить содержимое ячейки 165 в аккумулятор  (165) + AC -> AC |
| 16E | E166 | ST 166 | Записать содержимое аккумулятора в ячейку 166  AC -> (166) |
| 16F | 0100 | HLT | Остановка |

Таблица 1 – Текст исходной программы

## 2.2 Описание программы

A = ячейка памяти 164

B = ячейка памяти 165

C = ячейка памяти 166

D = ячейка памяти 167

E = ячейка памяти 170

AC = A

AC = AC & E

B = AC

AC = 0

AC = AC – D

AC = AC + B

C = AC

**C = (A & E) - D**

**Область представления:**

**С** – знаковое 16-разрядное число

**A, E** – набор из 16-ти логических однобитовых значений

**B, D** – знаковые 16-разрядные числа

**(A & E)** – знаковое 16-разрядное число

**(A & E)** - **D** – знаковое 16-разрядное число

Для беззнаковых чисел, набора логических операций область представления: [0; 65536]

Для знаковых чисел: [-32768; 32767]

**ОДЗ:**

-215 <= C <= 215–1

**Случай 1:**

-214 <= D<= 214–1

-214 <= (A & E)<= 214–1

A15 ⊕ A14 = 0, E15 ⊕ E14 = 0

Ai, Ei принадлежат {0, 1}, где 0 <= i <= 13

**Случай 2:**

214–1 <= D<= 215–1

-1 <= (A & E)<= 215–1

A15 = 0, E15 = 0

A15 = 0, E15 = 1

A15 = 1, E15 = 0

Ai, Ei принадлежат {0, 1}, где 0 <= i <= 13

**Случай 3:**

-215 <= D<= -214

-215 <= (A & E)<= -1

A15 = 1, E15 = 1

Ai, Ei принадлежат {0, 1}, где 0 <= i <= 13

**Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов:**

Вся программа занимает следующие адреса: 164–170

Исходный код программы занимает следующие адреса: 168–16F

Переменные занимают следующие адреса: 164–167 и 170

Промежуточный результат хранится в ячейке: 165

Итоговый результат хранится в ячейке: 166

Адрес первой команды выполняемой программы: 168

Адрес последней команды выполняемой программы: 16F

## 2.2 Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адр** | **Знчн** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адр** | **Знчн** |
| 168 | A164 | 168 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 168 | A164 | 169 | A164 | 164 | 0200 | 000 | 0168 | 0200 | 000 | 0000 |  |  |
| 169 | 2170 | 16A | 2170 | 170 | 0100 | 000 | 0169 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 16A | E165 | 16B | E165 | 165 | 0000 | 000 | 016A | 0000 | 004 | 0100 | 165 | 0000 |
| 16B | 0200 | 16C | 0200 | 16B | 0200 | 000 | 016B | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 16C | 6167 | 16D | 6167 | 167 | E165 | 000 | 016C | 1E9B | 000 | 0000 |  |  |
| 16D | 4165 | 16E | 4165 | 165 | 0000 | 000 | 016D | 1E9B | 000 | 0000 |  |  |
| 16E | E166 | 16F | E166 | 166 | 1E9B | 000 | 016E | 1E9B | 000 | 0000 | 166 | 1E9B |
| 16F | 0100 | 170 | 0100 | 16F | 0100 | 000 | 016F | 1E9B | 000 | 0000 |  |  |

Таблица 2 – трассировка

## 2.3 Программа с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 168 | A164 | LD 164 | Записать содержимое ячейки 164 в аккумулятор  (164) -> AC |
| 169 | 2170 | AND 170 | Выполнить операцию логического умножения между ячейкой памяти 170 и аккумулятором  (170) AC -> AC |
| 16C | 6167 | SUB 167 | Вычесть содержимое ячейки 167 из аккумулятора  AC - (167) -> AC |
| 16E | E166 | ST 166 | Записать содержимое аккумулятора в ячейку 166  AC -> (166) |
| 16F | 0100 | HLT | Остановка |

Таблица 3 – Текст укороченной программы

## 2.4 Таблица трассировки с новыми числами

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Адр** | **Знчн** | **IP** | **CR** | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адр** | **Знчн** |
| 168 | A164 | 168 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 168 | A164 | 169 | A164 | 164 | 6666 | 000 | 0168 | 6666 | 000 | 0000 |  |  |
| 169 | 2170 | 16A | 2170 | 170 | DEAD | 000 | 0169 | 4624 | 000 | 0000 |  |  |
| 16A | E165 | 16B | E165 | 165 | 4624 | 000 | 016A | 4624 | 000 | 0000 | 165 | 4624 |
| 16B | 0200 | 16C | 0200 | 16B | 0200 | 000 | 016B | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 16C | 6167 | 16D | 6167 | 167 | 0123 | 000 | 016C | FEDD | 008 | 1000 |  |  |
| 16D | 4165 | 16E | 4165 | 165 | 4624 | 000 | 016D | 4501 | 001 | 0001 |  |  |
| 16E | E166 | 16F | E166 | 166 | 4501 | 000 | 016E | 4501 | 001 | 0001 | 166 | 4501 |
| 16F | 0100 | 170 | 0100 | 16F | 0100 | 000 | 016F | 4501 | 001 | 0001 |  |  |

Таблица 4 – трассировка с новыми числами

**C = (A & E) - D**

**A** = 6666

**E** = DEAD

**D** = 0123

**D** =0110 0110 0010 0011

**(A & E)** = 0110 0110 0110 0110 &

1101 1110 1010 1101 =

= 0100 0110 0010 0100

**(A & E) – D** =0100 0110 0010 0100 –

0000 0001 0010 0011 =

= 0100 0101 0000 0001

0100 0101 0000 00012 = 450116

# **Вывод:**

Во время выполнения данной лабораторной работы я научился работать с некоторыми командами ЭВМ. Изучил, как определять область представления и область допустимых значений исходных данных и результата, составлять таблицу трассировки.