Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчет по лабораторной работе №2**

по дисциплине «ОПД»

Вариант №3034

Выполнила: Шевченко Дарья Павловна,

группа Р3130

Проверил: Перцев Тимофей Сергеевич

Санкт-Петербург - 2022

Оглавление

[Задание 3](#_Toc120639100)

[Выполнение задания 4](#_Toc120639101)

[Вывод 6](#_Toc120639102)

# 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.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

# 

# Выполнение задания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 135 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора, 0 → AC |
| 136 | 313D | OR 13D | Логическое или 13D|AC → AC (так как в аккумуляторе 0, то это новая переменная a) |
| 137 | 3141 | OR 141 | Логическое или 141|AC → AC  (^ (^141 & ^AC) → AC) |
| 138 | E13E | ST 13E | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 13E: AC→13E |
| 139 | A13F | LD 13F | Загрузить в аккумулятор содержимое ячейки 13F: 13F→AC |
| 13A | 613E | SUB 13E | Вычесть из аккумулятора содержимое ячейки 13E, результат записать в аккумулятор:  AC – 13E→AC |
| 13B | E140 | ST 140 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 140: AC→140 |
| 13C | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 13D | E140 | A | Исходные данные |
| 13E | 0100 | A | B | P, промежуточный результат |
| 13F | 3141 | С | Исходные данные |
| 140 | E13E | C – (A | B) | R, результат |
| 141 | 0100 | B | Исходные данные |

**Описание программы:**

Обозначим ячейку 13D за A, 141 за B, 13F за С. 13E – промежуточный результат P. 140 – итоговый результат R.

Итого:

P = A | B

R = C – (A | B)

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

141, 13D, 13F – исходные данные

13E – промежуточный результат

135 – 13C – инструкции

140 – результат

**Адреса первой и последней выполняемой команд программы:**

135 – адрес первой команды

13C – адрес последней команды

**Область представления:**

C – знаковое 16-ти разрядное число

A,B - наборы из 16 логических однобитных значений

A|B - целое знаковое шестнадцатиразрядное число

R – целое знаковое шестнадцатиразрядное число

**ОДЗ**

Для арифметических операций [-32768; 32767]

Для логических [0;65535]

**Таблица трассировки**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | |  | | **Содержимое регистров после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось** | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 135 | 0200 | 135 | 0000 | | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 135 | 0200 | 136 | 0200 | | 135 | 0200 | 000 | 0135 | 0000 | 004 | 0100 | **-** | **-** |
| 136 | 313D | 137 | 313D | | 13D | E140 | 000 | 1EBF | E140 | 008 | 1000 | **-** | **-** |
| 137 | 3141 | 138 | 3141 | | 141 | 0100 | 000 | 1EBF | E140 | 008 | 1000 | **-** | **-** |
| 138 | E13E | 139 | E13E | | 13E | E140 | 000 | 0138 | E140 | 008 | 1000 | 13Е | Е140 |
| 139 | A13F | 13A | A13F | | 13F | 3141 | 000 | 0139 | 3141 | 000 | 0000 | - | - |
| 13A | 613E | 13B | 613E | | 13E | E140 | 000 | 013A | 5001 | 000 | 0000 | - | - |
| 13B | E140 | 13C | E140 | | 140 | 5001 | 000 | 013B | 5001 | 000 | 0000 | 140 | 5001 |
| 13C | 0100 | 13D | 0100 | | 13C | 0100 | 000 | 013C | 5001 | 000 | 0000 | **-** | **-** |

**Вариант программы с меньшим количеством команд**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 135 | A13B | LD 13B | Загрузить в аккумулятор содержимое ячейки 13B: 13B→AC |
| 136 | 313E | OR 13E | Логическое или 13E|AC → AC  (^ (^13E & ^AC) → AC) |
| 137 | 0280 | NOT | ^AC→AC |
| 138 | 413C | ADD 13C | Сложение: 13C+AC→AC |
| 139 | E13D | ST 13D | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти 13D: AC→13D |
| 13A | 0100 | HLT | Отключение ТГ, переход в пультовый режим |
| 13B | E140 |  | A |
| 13C | 3141 |  | C |
| 13D | E13E |  | R |
| 13E | 0100 |  | B |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | |  | | **Содержимое регистров после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось** | |
| **Адрес** | **Код** | **IP** | **CR** | | **AR** | **DR** | **SP** | **BR** | **AC** | **PS** | **NZVC** | **Адрес** | **Новый код** |
| 135 | 0200 | 135 | 0000 | | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 135 | 0200 | 136 | 0200 | | 135 | 0200 | 000 | 0135 | 0000 | 004 | 0100 | **-** | **-** |
| 136 | 313D | 137 | 313D | | 13D | 3456 | 000 | CBA9 | 3456 | 000 | 0000 | **-** | **-** |
| 137 | 3141 | 138 | 3141 | | 141 | 3568 | 000 | CA81 | 357E | 000 | 0000 | **-** | **-** |
| 138 | E13E | 139 | E13E | | 13E | 357E | 000 | 0138 | 357E | 000 | 0000 | 13Е | 357E |
| 139 | A13F | 13A | A13F | | 13F | DDCA | 000 | 0139 | DDCA | 008 | 1000 | - | - |
| 13A | 613E | 13B | 657E | | 13E | 357E | 000 | 013A | A84C | 009 | 1001 | - | - |
| 13B | E140 | 13C | E140 | | 140 | A84C | 000 | 013B | A84C | 009 | 1001 | 140 | A84C |
| 13C | 0100 | 13D | 0100 | | 13C | 0100 | 000 | 013C | A88C | 009 | 1001 | **-** | **-** |

# Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы я узнала, что такое БЭВМ, научилась с ней работать. Помимо этого, я научилась оптимизировать программу по количеству команд.