Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

Исследование работы БЭВМ

Вариант 20009

Выполнила:

Ярулина Алесия Ильгамовна

Группа P3120

Преподаватель:

Ткешелашвили Нино Мерабиевна

Содержание

[Задание 3](#_Toc187320774)

[Функция 4](#_Toc187320775)

[ОП и ОДЗ 4](#_Toc187320776)

[Область представления: 4](#_Toc187320777)

[Область допустимых значений: 4](#_Toc187320778)

[Трассировка программы с исходными данными 4](#_Toc187320779)

[Трассировка программы с выданными преподавателем значениями 5](#_Toc187320780)

[Вариант с меньшим количеством команд 5](#_Toc187320781)

[Вывод 6](#_Toc187320782)

# 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 текст, Шрифт, типография

Автоматически созданное описание

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 137 | 3142 | - | Переменная A |
| 138 | 6143 | - | Результат R |
| 139 | 6143 | - | Переменная B |
| 13A | A137 | **LD 137** | Загрузить содержимое ячейки памяти **137** в аккумулятор:  (**137**) => AC |
| 13B | 3142 | **OR 142** | Выполнить операцию логического «или» над содержимым ячейки памяти **142** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  ((142) | (AC))=> AC |
| 13C | E143 | **ST 143** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**143**):  AC => (**143**) |
| 13D | 0200 | **CLA** | Очистить аккумулятор:  0 => AC |
| 13E | 6139 | **SUB 139** | Выполнить операцию вычитания ячейки памяти (**139**) с аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC - (**139**) => AC |
| 13F | 6143 | **SUB 139** | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти (**143**) из аккумулятора:  AC – (**143**) => AC |
| 140 | E138 | **ST 138** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**138**):  AC => (**138**) |
| 141 | 0100 | **HLT** | Остановка |
| 142 | A137 | - | Переменная C |
| 143 | 3142 | - | Переменная D (промежуточный результат) |

# Функция

R= - B - (C | A)

# ОП и ОДЗ

## Область представления:

-R - ЗНАКОВОЕ

-A, C – НАБОР БИТОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

-B - ЗНАКОВОЕ

-(C|A) – НАБОР БИТОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

-(-B-(C|A)) – ЗНАКОВОЕ

Для логических операций: [0;65535]

Для арифметических операций: [-32768;32767]

## Область допустимых значений:

1 случай:

2 случай:

3 случай:

# Трассировка программы с исходными данными

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код  Команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый  код |
| 137 | 3142 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 138 | 6143 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 139 | 6143 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13A | A137 | 13A | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 13A | A137 | 13B | A137 | 137 | 3142 | 000 | 013A | 3142 | 000 | 0000 | - | - |
| 13B | 3142 | 13C | 3142 | 142 | A137 | 000 | 4E88 | B177 | 008 | 1000 | - | - |
| 13C | E143 | 13D | E143 | 143 | B177 | 000 | 013C | B177 | 008 | 1000 | 143 | B177 |
| 13D | 0200 | 13E | 0200 | 13D | 0200 | 000 | 013D | 0000 | 004 | 0100 | - | - |
| 13E | 6139 | 13F | 6139 | 139 | 6143 | 000 | 013E | 9EBD | 008 | 1000 | - | - |
| 13F | 6143 | 140 | 6143 | 143 | B177 | 000 | 013F | ED46 | 008 | 1000 | - | - |
| 140 | E138 | 141 | E138 | 138 | ED46 | 000 | 0140 | ED46 | 008 | 1000 | 138 | ED46 |
| 141 | 0100 | 142 | 0100 | 141 | 0100 | 000 | 0141 | ED46 | 008 | 1000 | - | - |
| 142 | A137 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 143 | 3142 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# Трассировка программы с выданными преподавателем значениями

B = -145 (10)

C = F0F0 (16)

A = C091 (16)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая  команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код  Команды | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Новый  код |
| 137 | C091 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 138 | 6143 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 139 | FF6F | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13A | A137 | 13A | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 13A | A137 | 13B | A137 | 137 | C091 | 000 | 013A | C091 | 008 | 1000 | - | - |
| 13B | 3142 | 13C | 3142 | 142 | F0F0 | 000 | 0F0E | F0F1 | 008 | 1000 | - | - |
| 13C | E143 | 13D | E143 | 143 | F0F1 | 000 | 013C | F0F1 | 008 | 1000 | 143 | F0F1 |
| 13D | 0200 | 13E | 0200 | 13D | 0200 | 000 | 013D | 0000 | 004 | 0100 | - | - |
| 13E | 6139 | 13F | 6139 | 139 | FF6F | 000 | 013E | 0091 | 000 | 0000 | - | - |
| 13F | 6143 | 140 | 6143 | 143 | F0F1 | 000 | 013F | 0FA0 | 000 | 0000 | - | - |
| 140 | E138 | 141 | E138 | 138 | 0FA0 | 000 | 0140 | 0FA0 | 000 | 0000 | 138 | 0FA0 |
| 141 | 0100 | 142 | 0100 | 141 | 0100 | 000 | 0141 | 0FA0 | 000 | 0000 | - | - |
| 142 | F0F0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 143 | 3142 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# Вариант с меньшим количеством команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 137 | 3142 | - | Переменная A |
| 138 | 6143 | - | Результат R |
| 139 | 6143 | - | Переменная B |
| 13A | A137 | **LD 137** | Загрузить содержимое ячейки памяти **137** в аккумулятор:  (**137**) => AC  AC=A |
| 13B | 3140 | **OR 140** | Выполнить операцию логического «или» над содержимым ячейки памяти **140** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  ((140) | (AC))=> AC |
| 13C | 0280 | **NOT** | Записать результат инверсии аккумулятора в аккумулятор:  ^AC=>AC |
| 13D | 6139 | **SUB 139** | Выполнить операцию вычитания ячейки памяти (**139**) с аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC - (**139**) => AC  -(A|C) -B=>AC |
| 13E | E138 | **ST 138** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**138**):  AC => (**138**) |
| 13F | 0100 | **HLT** | Остановка |
| 140 | A137 | - | Переменная C |

Предложенный мной вариант помогает сэкономить три ячейки памяти.

# Вывод

В ходе работы над лабораторной работой я познакомилась со структурой БЭВМ, узнала, как устроены и связаны его основные элементы, научилась определять ОДЗ, узнала структуру и виды команд, как представлены данные в памяти БЭВМ, написала свою программу, эквивалентную по выполнению заданной, тем самым сэкономив три ячейки памяти.