Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

Исследование работы БЭВМ

Вариант 1434

Выполнил:

Шмунк Андрей Александрович

Группа P3108

Преподаватели:

Вербовой Александр Александрович

Клименков Сергей Викторович

Содержание

[Задание 3](#_Toc150723544)

[Функция 4](#_Toc150723545)

[ОП и ОДЗ 4](#_Toc150723546)

[Область представления: 4](#_Toc150723547)

[Область допустимых значений 4](#_Toc150723548)

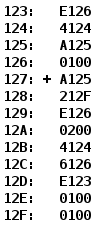
[Трассировка программы 4](#_Toc150723549)

[Вариант с меньшим числом команд 5](#_Toc150723550)

[Вывод 6](#_Toc150723551)

# 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 команды | Мнемоника | Комментарии |
| 123 | E126 | - | Итоговый результат R |
| 124 | 4124 | - | Переменная A |
| 125 | A125 | - | Переменная B |
| 126 | 0100 | - | Переменная C (промежуточный результат) |
| 127 | A125 | **LD 125** | Загрузить содержимое ячейки памяти **125** в аккумулятор:  (**125**) => AC |
| 128 | 212F | **AND 12F** | Выполнить операцию логического «И» над содержимым ячейки памяти **12F** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC & (**12F**) => AC |
| 129 | E126 | **ST 126** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**126**):  AC => (**126**) |
| 12A | 0200 | **CLA** | Очистить аккумулятор:  0 => AC |
| 12B | 4124 | **ADD 124** | Выполнить операцию сложения ячейки памяти (**124**) с аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  (**124**) + AC => AC |
| 12C | 6126 | **SUB 126** | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти (**126**) из аккумулятора:  AC – (**126**) => AC |
| 12D | E123 | **ST 123** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**123**):  AC => (**123**) |
| 12E | 0100 | **HLT** | Останов |
| 12F | 0100 | - | Переменная D |

# Функция

R= A - (B & D)

# ОП и ОДЗ

## Область представления:

-R- знаковое, 16-ти разрядное число

-A, C- знаковое, 16-ти разрядное

-B, D – набор из 16 однобитных значений

-(A & B)- знаковое, 16-ти разрядное число

-A - (A & B) – знаковое, 16-ти разрядное

Для логических операций: [0;65535]

Для арифметических операций: [-32768;32767]

## Область допустимых значений

# Трассировка программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 123 | E126 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 124 | 4124 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 125 | A125 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 126 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 127 | +A125 | 127 | 0000 | 000 | 0000 | 000 | 0000 | 0000 | 004 | 0100 | - | - |
| 127 | A125 | 128 | A125 | 125 | A125 | 000 | 0127 | A125 | 008 | 1000 | - | - |
| 128 | 212F | 129 | 212F | 12F | 0100 | 000 | 0128 | 0100 | 000 | 0000 | - | - |
| 129 | E126 | 12A | E126 | 126 | 0100 | 000 | 0129 | 0100 | 000 | 0000 | 126 | 0100 |
| 12A | 0200 | 12B | 0200 | 12A | 0200 | 000 | 012A | 0000 | 004 | 0100 | - | - |
| 12B | 4124 | 12C | 4124 | 124 | 4124 | 000 | 012B | 4124 | 000 | 0000 | - | - |
| 12C | 6126 | 12D | 6126 | 126 | 0100 | 000 | 012C | 4024 | 001 | 0001 | - | - |
| 12D | E123 | 12E | E123 | 123 | 4024 | 000 | 012D | 4024 | 001 | 0001 | 123 | 4024 |
| 12E | 0100 | 12F | 0100 | 12E | 0100 | 000 | 012E | 4024 | 001 | 0001 | - | - |
| 12F | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

# Вариант с меньшим числом команд

Программа:

123: E126

124 : 4124

125 : A125

126 : + A125

127 : 212E

128 : E123

129: A124

12A: 6126

12B: E123

12C: 0100

12D: 0100

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | **Мнемоника** | Комментарии |
| 123 | E126 | **-** | Итоговый результат R |
| 124 | 4124 | **-** | Переменная A |
| 125 | A125 | **-** | Переменная B |
| 126 | A125 | **LD 125** | Загрузить содержимое ячейки памяти **125** в аккумулятор:  (**125**) => AC |
| 127 | 212E | **AND 12E** | Выполнить операцию логического «И» над содержимым ячейки памяти **12D** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC & (**12D**) => AC |
| 128 | E126 | **ST 123** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**123**):  AC => (**123**) |
| 129 | A124 | **LD 124** | Загрузить содержимое ячейки памяти **124** в аккумулятор:  (**124**) => AC |
| 12A | 6126 | **SUB 126** | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти (**126**) из аккумулятора:  AC – (**126**) => AC |
| 12B | E123 | **ST 123** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**123**):  AC => (**123**) |
| 12C | 0100 | **HLT** | Останов |
| 12D | 0100 | **-** | Переменная D |

Предложенный мной вариант помогает сэкономить две ячейки памяти.

# Вывод

В ходе работы над лабораторной работой я познакомился со структурой БЭВМ, узнал, как устроены и связаны его основные элементы, научился определять ОДЗ, узнал структуру и виды команд, как представлены данные в памяти БЭВМ, написал свою программу, эквивалентную по выполнению заданной, тем самым сэкономив две ячейки памяти.