Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина «Основы профессиональной деятельности»

**Лабораторная работа № 2**

“Исследование работы БЭВМ”

Вариант № 3462

Выполнил:

Смирнов Вадим Константинович

Проверила:

Остапенко Ольга Денисовна

Санкт-Петербург

2024

Оглавление

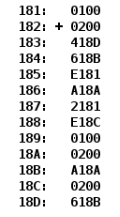
[Задание 3](#_Toc186301495)

[Решение 4](#_Toc186301496)

[Вывод 8](#_Toc186301497)

### 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.



### Решение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 181 | 0100 | - | Переменная D  (промежуточный результат) |
| 182 | 0200 | CLA | Очистить аккумулятор:  0 => AC |
| 183 | 418D | ADD 18D | Выполнить операцию сложения ячейки памяти (**18D**) с аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  (**18D**) + AC => AC |
| 184 | 618B | SUB 18B | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти (**18B**) из аккумулятора:  AC – (**18B**) => AC |
| 185 | E181 | ST 181 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**181**):  AC => (**181**) |
| 186 | A18A | **LD 18A** | Загрузить содержимое ячейки памяти **18A** в аккумулятор:  (**18A**) => AC |
| 187 | 2181 | **AND 181** | Выполнить операцию логического «И» над содержимым ячейки памяти **181** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC & (**181**) => AC |
| 188 | E18C | **ST 18C** | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**18C**):  AC => (**18C**) |
| 189 | 0100 | **HLT** | Останов |
| 18A | 0200 | **-** | Переменная A |
| 18B | A18A | **-** | Переменная B |
| 18C | 0200 | **-** | R |
| 18D | 618B | - | Переменная C |

Функция

R = A & (C - B)

ОДЗ:

C, B - знаковое 16-ти разрядное значение

A - набор из 16 однобитовых значений

* Для арифметических операций [-32768, 32767]
* Для логических операций [0, 65535]

Для R:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 181 | 0100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 182 | 0200 | 183 | 0200 | 182 | 0200 | 000 | 0182 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 183 | 418D | 184 | 418D | 18D | 618B | 000 | 0183 | 618B | 000 | 0000 |  |  |
| 184 | 618B | 185 | 618B | 18B | A18A | 000 | 0184 | C001 | 00A | 1010 |  |  |
| 185 | E181 | 186 | E181 | 181 | C001 | 000 | 0185 | C001 | 00A | 1010 | 181 | C001 |
| 186 | A18A | 187 | A18A | 18A | 0200 | 000 | 0186 | 0200 | 000 | 0000 |  |  |
| 187 | 2181 | 188 | 2181 | 181 | C001 | 000 | 0187 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 188 | E18C | 189 | E18C | 18C | 0000 | 000 | 0188 | 0000 | 004 | 0100 | 18C | 0000 |
| 189 | 0100 | 18A | 0100 | 189 | 0100 | 000 | 0189 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 18A | 0200 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18B | A18A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18C | 618B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12D | 0100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 181 | 0100 | - | R |
| 182 | 0200 | LD 18B | Загрузить содержимое ячейки памяти **18B** в аккумулятор:  (**18B**) => AC |
| 183 | 618A | SUB 18A | Выполнить операцию вычитания содержимого ячейки памяти (**18A**) из аккумулятора:  AC – (**18A**) => AC |
| 184 | E181 | ST 181 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**181**):  AC => (**181**) |
| 185 | A189 | LD 189 | Загрузить содержимое ячейки памяти **189** в аккумулятор:  (**189**) => AC |
| 186 | 2181 | AND 181 | Выполнить операцию логического «И» над содержимым ячейки памяти **181** и аккумулятором, результат записать в аккумулятор:  AC & (**181**) => AC |
| 187 | E18C | ST 181 | Сохранить содержимое аккумулятора в ячейку памяти (**181**):  AC => (**181**) |
| 188 | 0100 | HLT | Останов |
| 189 | 0200 | **-** | Переменная A |
| 18A | A18 | **-** | Переменная B |
| 18B | 618B | - | Переменная C |

### Вывод

В ходе работы над 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.