Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Лабораторная работа №2

Исследование работы БЭВМ

Вариант 3030

Выполнил:

Захра дарабзадех

Группа P3130

Преподаватель:

Карташев В. С., преподаватель практики

Содержание

[Задание 3](#_Toc150723544)

[Функция 4](#_Toc150723545)

[ОП и ОДЗ 4](#_Toc150723546)

[Область представления: 4](#_Toc150723547)

[Область допустимых значений 4](#_Toc150723548)

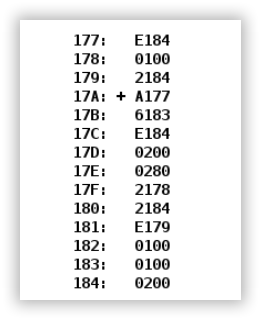
[Трассировка программы 4](#_Toc150723549)

[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.



**Таблица команд**

**­­**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 177 | E184 | - | Переменная A |
| 178 | 0100 | - | Переменная D |
| 179 | 2184 | - | Результирующая переменная R= D & (A-B) |
| 17A | + A177 | LD 177 | Загрузка данных из адреса 177 в аккумулятор. |
| 17B | 6183 | SUB 183 | Вычитание значения ячейки 183 из аккумулятора, результат записывается в аккумулятор. |
| 17C | E184 | ST 184 | Запись значения аккумулятора в ячейку 184. |
| 17D | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 17E | 0280 | NOT | Побитовая инверсия содержимого аккумулятора. |
| 17F | 2178 | AND 178 | Логическое И значения ячейки 178 с аккумулятором, результат записывается в аккумулятор. |
| 180 | 2184 | AND 184 | Логическое И значения ячейки 184 с аккумулятором, результат записывается в аккумулятор. |
| 181 | E179 | ST 179 | Запись значения аккумулятора в ячейку 179. |
| 182 | 0100 | HLT | Останов |
| 183 | 0100 | - | Переменная B |
| 184 | 0200 | - | Переменная C=A-B (Промежуточная переменная) |

# Функция

C = A-B

R=D&C

Преобразованная форма:

R = [ D & (A-B)]

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

177-179,183,184 – исходные данные; 184 – промежуточный результат;17A-182

– инструкции;

179– результат

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

17A – адрес первой инструкции; 182 – адрес последней инструкции

# ОП и ОДЗ

R = [D & (A-B)]

## Область представления :

R- набор из 16 логических однобитных значений

A, B – знаковое, 16-ти разрядное число

A,B ∈ [;]

D – набор из 16 логических однобитных значений

D = [0 ; ]

X=A-B

результат вычитания A - B, знаковое, 16-разрядное число:

X∈ [;]

## Область допустимых значений :

Случай 1 : то есть, 0 A B 215*-*1 => 0 (A - B) 215*-*1

Случай 2 : , то есть

# Трассировка программы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора 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 |
| 177 | E184 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 178 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 179 | 2184 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 17A | + A177 | 198 | A177 | 177 | E184 | 0 | 017A | E184 | 008 | 1000 |  |  |
| 17B | 6183 | 199 | 6183 | 183 | 0100 | 0 | 017B | E084 | 009 | 1001 |  |  |
| 17C | E184 | 19A | E184 | 184 | E084 | 0 | 017C | E084 | 009 | 1001 | 184 | E084 |
| 17D | 0200 | 19B | 0200 | 17D | 0200 | 0 | 017D | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 17E | 0280 | 19C | 0280 | 17E | 0280 | 0 | 017E | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 17F | 2178 | 19D | 2178 | 178 | 0100 | 0 | 017F | 0100 | 001 | 0001 |  |  |
| 180 | 2184 | 19E | 2184 | 184 | E084 | 0 | 0180 | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 181 | E179 | 19F | E179 | 179 | 0000 | 0 | 0181 | 0000 | 005 | 0101 | 179 | 0000 |
| 182 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 183 | 0100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |
| 184 | 0200 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |  |  |

# Вариант с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарии |
| 17A | + A177 | LD 177 | загрузка данных из адреса 177 в аккумулятор. |
| 17B | 6183 | SUB 183 | Вычитание значения ячейки 183 из аккумулятора, результат записан в аккумулятор. |
| 17E | 2178 | AND 178 | Логическое И значения ячейки 178 с аккумулятором, результат в акумуляторе. |
| 181 | E179 | ST 179 | Сохранение результата аккумулятора в ячейку 179. |
| 182 | 0100 | HLT | Останов |

Заданные числа: A=77A8 , B=0201 , D=3A7A

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров процессора 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 |
| 177 | 77A8 | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 178 | 3A7A | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 179 | 2184 | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17A | + A177 | 17B | A177 | 177 | 77A8 | 000 | 017A | 77A8 | 000 | 0000 |  |  |
| 17B | 6183 | 17C | 6183 | 183 | 0201 | 000 | 017B | 75A7 | 001 | 0001 |  |  |
| 17C | E184 | 17D | E184 | 184 | 75A7 | 000 | 017C | 75A7 | 001 | 0001 | 184 | 75A7 |
| 17D | 0200 | 17E | 0200 | 17D | 0200 | 000 | 017D | 0000 | 005 | 0101 |  |  |
| 17E | 0280 | 17F | 0280 | 17E | 0280 | 000 | 017E | FFFF | 009 | 1001 |  |  |
| 17F | 2178 | 180 | 2178 | 178 | 3A7A | 000 | 017F | 3A7A | 001 | 0001 |  |  |
| 180 | 2184 | 181 | 2184 | 184 | 75A7 | 000 | 0180 | 3022 | 001 | 0001 |  |  |
| 181 | E179 | 182 | E179 | 179 | 3022 | 000 | 0181 | 3022 | 001 | 0001 | 179 | 3022 |
| 182 | 0100 | 183 | 0100 | 182 | 0100 | 000 | 0182 | 3022 | 001 | 0001 |  |  |
| 183 | 0201 | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 184 | 0200 | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# Вывод

В ходе работы над лабораторной работой я познакомилась со структурой БЭВМ, узнал, 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 шесть ячеек памяти.