Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

**Лабораторная работа №2**

**по дисциплине «Основы профессиональной деятельности»**

Выполнил: Третьяков Илья Антонович

Группа: P3108

Вариант: 824

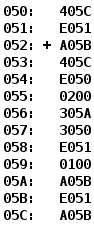
Преподаватель: Перцев Тимофей Сергеевич

Санкт-Петербург

2021

## 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.



## Ход работы

### Текст исходной программы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 050 | 405C |  |  |
| 051 | E051 |  | Результат R |
| 052 | A05B | LD 05B | Загрузка значения ячейки 05B в аккумулятор. |
| 053 | 405C | ADD 05C | Сложение ячейки 05C со значением в аккумуляторе и запись результата сложения в аккумулятор. AC = A + B |
| 054 | E050 | ST 050 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 050.  D = AC = A + B |
| 055 | 0200 | CLA | Очистка аккумулятора. |
| 056 | 305A | OR 05A | Логическое сложение значения ячейки 05A со значением в аккумуляторе и запись результата в аккумулятор. AC = C |
| 057 | 3050 | OR 050 | Логическое сложение значения ячейки 050 со значением в аккумуляторе и запись результата в аккумулятор. AC = D | C |
| 058 | E051 | ST 051 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 051. |
| 059 | 0100 | HLT |  |
| 05A | A05B |  | Значение C |
| 05B | E051 |  | Значение A |
| 05C | A05B |  | Значение B |

### Описание функции программы:

R = (A + B) | C

Данная программа сначала складывает значение A и B, а затем выполняет логическое сложение значения, полученного в результате суммы, со значением C.

Данные, используемые программой, хранятся в ячейках 05A-05C. В ячейки 050 и 051 записываются промежуточное значение и результат соответственно. В остальных ячейках (052–059) хранятся инструкции программы, исполняемые БЭВМ, непосредственно. Адреса первой и последней исполняемой команды – 052 и 059.

### Область представления:

A, B – знаковые, 16-ти разрядные числа.

R, C – набор из 16 логических однобитовых значений.

Результат операции (A + B) – набор из 16 однобитовых, логических значений.

### Область допустимых значений:

R = (A + B) | C

−215 ≤ A + B ≤ 215 – 1

, где

Рассмотрим три случая:

### Вариант программы с меньшим числом команд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Адрес** | **Код команды** | **Мнемоника** | **Комментарий** |
| 050 | E051 |  | Значение A |
| 051 | A05B |  | Значение B |
| 052 | A05B |  | Значение C |
| 053 | A050 | LD 050 | Загрузка ячейки 050 в аккумулятор. AC = A |
| 054 | 4051 | ADD 051 | Сложение ячейки 051 со значением в аккумуляторе и запись результата в аккумулятор. AC = A + B |
| 055 | 3052 | OR 052 | Логическое сложение значения ячейки 052 со значением в аккумуляторе и запись результата в аккумулятор.  AC = (A + B) | C |
| 056 | E058 | ST 058 | Сохранение значения аккумулятора в ячейку 15C. |
| 057 | 0100 | HLT | Отключение ТГ, остановка программы, переход в пультовый режим |
| 058 | E051 |  | Результат R |

### Трассировка с данными значениями:

A = 92D2; B = EA43; C = 3333

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполненная команда** | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды.** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | AR | DR | SP | BR | AC | NZVC | Адрес | Новый код |
| 052 | A05B | 053 | A05B | 05B | 92D2 | 000 | 0052 | 92D2 | 1000 |  |  |
| 053 | 405C | 054 | 405C | 05C | EA43 | 000 | 0053 | 7D15 | 0011 |  |  |
| 054 | E050 | 055 | E050 | 050 | 7D15 | 000 | 0054 | 7D15 | 0011 | 050 | 7D15 |
| 055 | 0200 | 056 | 0200 | 055 | 0200 | 000 | 0055 | 0000 | 0101 |  |  |
| 056 | 305A | 057 | 305A | 05A | 3333 | 000 | CCCC | 3333 | 0001 |  |  |
| 057 | 3050 | 058 | 3050 | 050 | 7D15 | 000 | 80C8 | 7F37 | 0001 |  |  |
| 058 | E051 | 059 | E051 | 051 | 7F37 | 000 | 0058 | 7F37 | 0001 | 051 | 7F37 |
| 059 | 0100 | 05A | 0100 | 059 | 0100 | 000 | 0059 | 7F37 | 0001 |  |  |

## Вывод

Проделав лабораторную работу, я познакомился с базовой ЭВМ, а именно: научился работать с системой ввода-вывода, научился вводить программы и интерпретировать их вывод, воспользовался командами для арифметических действий, разобрал свой вариант, предложил укороченную версию программы и провёл трассировку программы с данными значениями.