Университет ИТМО

Факультет ФПИ и КТ

**Лабораторная работа №2**

По Основам профессиональной деятельности

Вариант 1700

Выполнил: Кочнев Р.Д.

Группа: Р3117

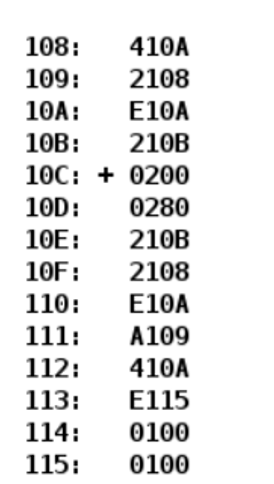
Преподаватель: Ткешелашвили Н.М.

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.



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 108 | 410A | Пер | d |
| 109 | 2108 | Пер | b |
| 10A | E10A | Пр. пер | Промеж пер. a |
| 10B | 210B | Пер | C |
| 10C | 0200 | CLA | Очистка акк. 0 > AC |
| 10D | 0280 | NOT | Инверсия акк. ^AC > AC |
| 10E | 210B | AND 10B | Умножение (10B)\*AC > AC |
| 10F | 2108 | AND 108 | Умножение (108)\*AC > AC |
| 110 | E10A | ST 10A | Сохранение AC > (10A) |
| 111 | A109 | LD 109 | Загрузка 109 > AC |
| 112 | 410A | ADD 10A | Сложение (10A) + AC > AC |
| 113 | E115 | ST 115 | Сохранение AC > 115 |
| 114 | 0100 | HLT | Остановка |
| 115 | 0100 |  | Результирующая пер. R |

R = (c&d) +b

## Область представления

* R, a, b, c, d - 16ти разрядные числа

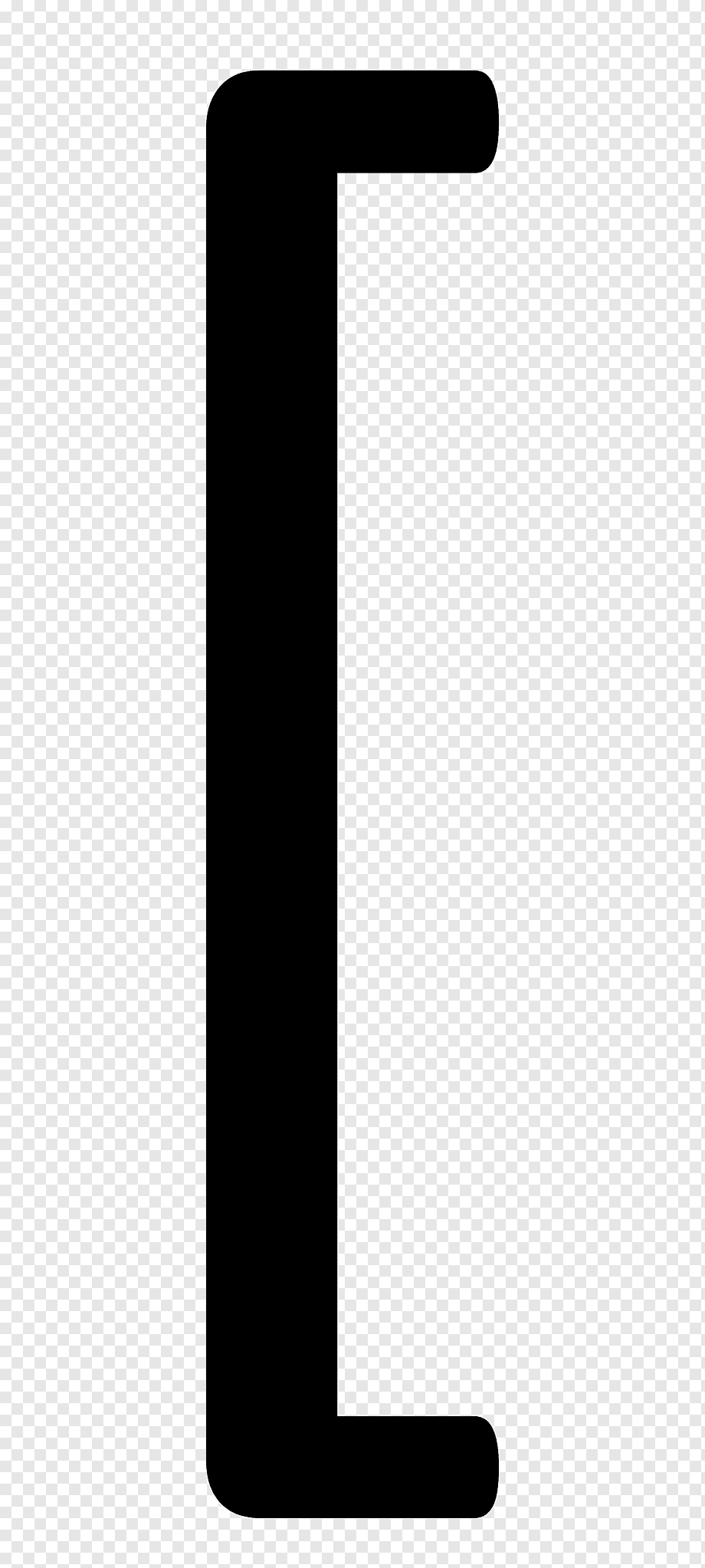
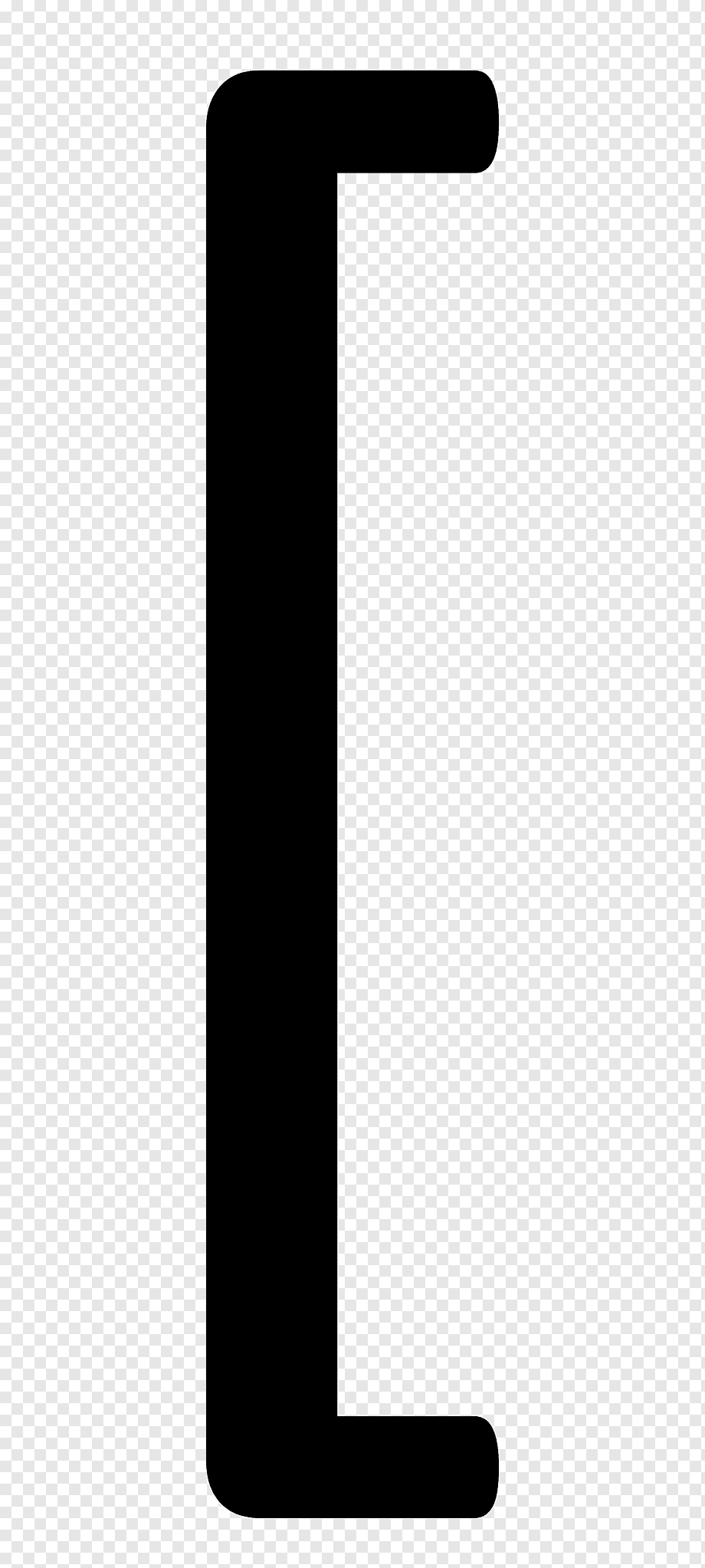
## Область допустимых значений

* c, d 0 – 65535
* R, a, b -32768 – 32767

a= c&d логическая операция, никогда не будет переполнение

c и d беззнаковые 16-разрядные числа

R, a, b знаковые 16-разрядные числа



## Расположение в памяти ЭВМ исходных данных

* 108, 10B, 109 – исходные данные
* 10A – промежуточный результат
* 115 – итоговый результат
* 10C – 114– команды

## Действия с AC

|  |  |
| --- | --- |
| Действие | Результат |
| 0>AC | 0 |
| ^AC | FFFF |
| 000A&AC>AC | 000A |
| F00F&AC>AC | 000A |
| FFFB>AC | 2108 |
| FFFB+000A>AC | 0005 |

В результате работы программы получилось число 0005

B = -5(10) = 1111111111111011(2) = FFFB(16)

C = 000A

D = F00F

## Таблица трассировки

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая 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 |
| 10C | 0200 | 10D | 0200 | 10D | 0200 | 0 | 010B | 0 | 0100 | - | - |
| 10D | 0280 | 10E | 0280 | 10D | 0280 | 0 | 010B | FFFF | 1000 | - | - |
| 10E | 210B | 10F | 210B | 10D | 000A | 0 | 010E | 000A | 0000 | - | - |
| 10F | 2108 | 110 | 2108 | 110 | F00F | 0 | 0110 | 000A | 1000 | - | - |
| 110 | E10A | 111 | E10A | 10A | 000A | 0 | 0110 | 000A | 0000 | 10A | 000A |
| 111 | A109 | 112 | A109 | 112 | FFFB | 0 | 0112 | FFFB | 1000 | - | - |
| 112 | 410A | 113 | 410A | 10A | 000A | 0 | 0113 | 0005 | 0001 | - | - |
| 113 | E115 | 114 | E115 | 115 | 0005 | 0 | 0113 | 0005 | 0001 | 115 | 0005 |
| 114 | 0100 | 115 | 0100 | 114 | 0100 | 0 | 0114 | 0005 | 0001 | - | - |

Вариант программы с меньшим числом команд

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Описание |
| 108 | 410A | Пер | d |
| 109 | 2108 | Пер | b |
| 10A | E10A | Пр. пер | Промеж пер. a |
| 10B | 210B | Пер | C |
| 10C | A10B | LD 10B | Загрузка 10B > AC |
| 10D | 2108 | AND 108 | Умножение (108)\*AC > AC |
| 10E | 4109 | ADD 10A | Сложение (10A) + AC > AC |
| 10F | E10A | ST 111 | Сохранение AC > (111) |
| 110 | 0100 | HLT | Остановка |
| 111 | 0100 |  | Результирующая пер. R |

## Вывод

Во время работы с программой познакомился с устройством БЭВМ. Узнал, как работают безадресные и адресные команды. Познакомился с устройством процессора и его регистрах. Написал свою программу, проанализировал ее и разобрал по тактам.