Федеральное государственное автономное образовательное учебное учреждение высшего образования “Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет информационных технологий и программирования

**Лабораторная работа №2**

**“Исследование работы ЭВМ при выполнении разветвляющих команд”**

**Вариант №2**

Выполнил:

Ситдиков Рафаэль Ильдусович

Группа: M3115

Проверил:

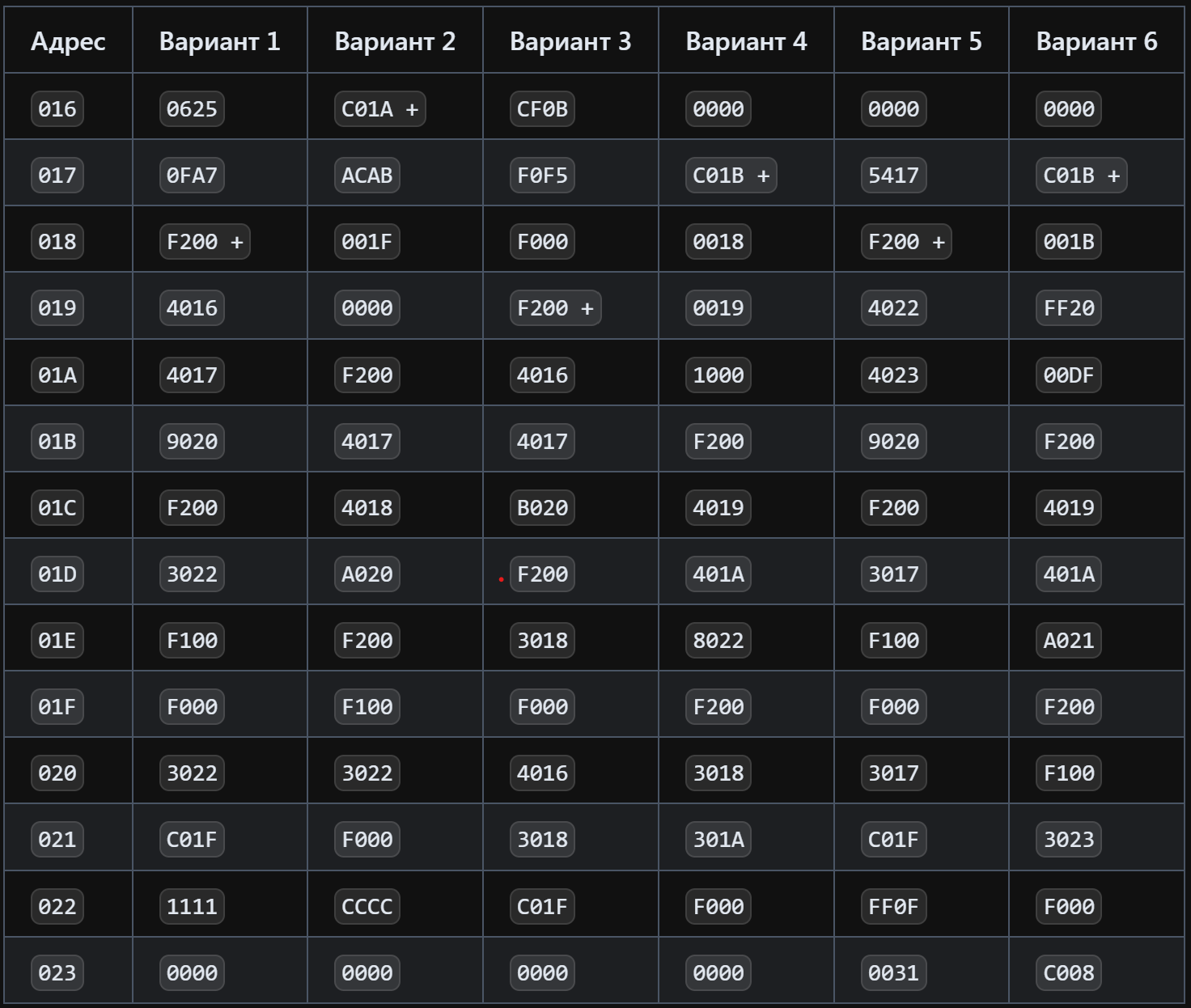
Г. Санкт-Петербург, 2025г.

Оглавление:

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | 3 |
| Выполнение | 4 |
| Трассировка | 6 |
| Заключение | 7 |

Задание:

1. Восстановить текст заданного варианта программы (см. п.1 лабораторной работы №1).
2. Заполнить таблицу трассировки, выполняя за базовую ЭВМ заданный вариант программы (теоретическая таблица).
3. Составить описание программы (см. п.3 лабораторной работы №1).





Выполнение работы

Текст исходной Программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 016 | C01A + |  | Значение |
| 017 | ACAB |  |  |
| 018 | 001F |  |  |
| 019 | 0000 |  |  |
| 01A | 0200 (F200) | CLA | Записывает ноль в АС |
| 01B | 4017 | ADD 017 | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 021 |
| 01C | 4018 | ADD 018 | Из значения, находящегося в АС, отнимает значение 022 |
| 01D | A020 | LD 024 | Записывает значение M в AC |
| 01E | 0200 (F200) | CLA | Записывает ноль в АС |
| 01D | F100 | BNE (BZC) | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 023 |
| 01E | 3022 | AND 024 | Сохраняет значение АС в ячейку 024 |
| 01F | 0100 (F000) | HLT | Останавливает выполнение программы |
| 020 | 1377 |  | Значение X |
| 021 | CCCC |  | Значение Z |
| 023 | 0000 |  | Значение R |
| 024 | 301A |  | Значение Y |

Описание программы:

Программа производит сложение результата логического умножения ячеек памяти 021 и 024 и ячейки памяти 06A. Для хранения промежуточного результата используется ячейка памяти 06D, а результат выполнения программ записывается в ячейку памяти 06B. Формула программы: R = (X + Y) | Z.

Область представления:

* R – знаковое, 16-ти разрядное число;
* X и Y – набор из 16 логических однобитовых значений;
* Z – знаковое, 16-ти разрядное число.
* Результат арифметической операции (X + Y) трактуется как арифметический операнд: (X + Y) – знаковое, 16-ти разрядное число.

Область допустимых значений:

* 1 случай:

R:

* 2 случай:

R:

* 3 случай:

R:

* 4 случай:

R:

* 5 случай:

R:

* 6 случай:

R:

Программа располагается в ячейках памяти с 018 по 024. Исходные данные располагаются в ячейках памяти 069, 06C, 06A. Промежуточные данные располагаются в ячейке памяти 06D. Результат программы располагается в ячейке памяти 06B.

Адрес первой команды – 018 (0000 0001 1001).

Адрес последней команды – 024 (0000 0010 0100).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Выполняемая команда** | |  | | **Содержимое регистров процессора после выполнения команды** | | | | | | | | **Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды** | |
| Адрес | Код | IP | CR | | AR | DR | SP | BR | AC | PS | NZVC | Адрес | Значение |
| 017 | 0000 | 018 | 0000 | | 017 | 0000 | 000 | 0017 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 018 | 0200 | 019 | 0200 | | 018 | 0200 | 000 | 0018 | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 019 | 4021 | 01A | 4021 | | 021 | 1377 | 000 | 0019 | 1377 | 000 | 0000 |  |  |
| 01A | 6022 | 01B | 6022 | | 022 | 2295 | 000 | 001A | F0E2 | 008 | 1000 |  |  |
| 01B | 3024 | 01C | 3024 | | 024 | 301A | 000 | 0F05 | F0FA | 008 | 1000 | 024 | 10E1 |
| 01C | 0200 | 01D | 0200 | | 01C | 0200 | 000 | 001C | 0000 | 004 | 0100 |  |  |
| 01D | 4023 | 01E | 4023 | | 023 | 7C90 | 000 | 001D | 7C90 | 000 | 0000 |  |  |
| 01E | 1024 | 01F | 1024 | | 01E | 1024 | 000 | 001E | 7C90 | 000 | 0000 |  |  |
| 01F | 3024 | 020 | 3024 | | 024 | 301A | 000 | 8365 | 7C9A | 000 | 0000 | 024 | 3010 |

Таблица трассировки:

Вариант программы с меньшим числом команд:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий |
| 019 | 4021 | ADD 021 | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 021 |
| 01A | 6022 | SUB 022 | Из значения, находящегося в АС, отнимает значение 022 |
| 01D | 4023 | ADD 023 | К значению, находящемуся в АС, прибавляет значение ячейки 023 |
| 01E | 1024 | AND 024 | Производит конъюнкцию АС и 024 и сохраняет результат в AC |
| 020 | 0100 (F000) | HLT | Останавливает выполнение программы |

# Итоги

В результате выполнения лабораторной работы был изучен принцип работы Б-ЭВМ. Также изучены команды, которые может выполнять Б-ЭВМ.