

**Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет
ИТМО»**

**Факультет информационных технологий и
программирования**

Лабораторная работа №2

Исследование работы ЭВМ при выполнении разветвляющихся программ.

Вариант 6

Выполнил студент группы № М3102

Лопатенко Георгий Валентинович

Подпись:

Лопатенко ГВ

Проверил:

Повышев Владислав Вячеславович

Санкт-Петербург
2021

Текст задания

Цель работы - изучение команд переходов, способов организации разветвляющихся программ и исследование порядка функционирования ЭВМ при выполнении таких программ.

Подготовка к выполнению работы.

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).

Порядок выполнения работы. Занести в память базовой ЭВМ заданный вариант программы и заполнить таблицу трассировки, выполняя эту программу по командам (экспериментальная таблица).

Содержание отчета по работе. Текст программы с комментариями, две таблицы трассировки ("теоретическая" и "экспериментальная"); описание программы; вариант программы с меньшим числом команд.

Решение с комментариями

1. Текст исходной программы:

| Адрес | Код команды | Мнемоника | Комментарий | Описание |
|-------|-------------|-----------|---------------|----------------------|
| 016 | 0000 | | | |
| 017 | +C01B | BR 1B | M → СК | Безусловный переход |
| 018 | 001B | | | Значение |
| 019 | FF20 | | | Указание отриц.знач. |
| 01A | 00DF | | | Значение |
| 01B | F200 | CLA | 0 → A | Очистка аккумуля. |
| 01C | 4019 | ADD 19 | (A)+(19) → A | Добавить знач. |
| 01D | 401A | ADD 1A | (A)+(1A) → A | Добавить знач. |
| 01E | A021 | BMI 21 | (A)<0, M → СК | Переход, если «-» |
| 01F | F200 | CLA | 0 → A | Очистка аккумуля. |
| 020 | F100 | NOP | | Нет операции |
| 021 | 3023 | MOV 23 | (A) → 23 | Пересылка |
| 022 | F000 | HLT | | Остановка |
| 023 | C008 | BR 8 | M → СК | Безусловный переход |

2. Трассировка:

| Выполн. команда | | Содержимое регистров процессора после выполнения команды. | | | | | | Изменен. ячейка | |
|-----------------|------|---|---------|------------------------|------------------------------|------|---|-----------------|-----------|
| Адр. | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 01B | F200 | 1 1110 | 1 1010 | 100 0000 0001 1010 | 1101 1111 | 0 | 0 | | |
| 01C | 4019 | 10 0001 | 1 1110 | 1010 0000 0010 0001 | 1111 1111 0010 0000 | FF20 | 0 | | |
| 01D | 401A | 10 0010 | 10 0100 | 11 0000 0010 0011 | 110 1111 | FFFF | 0 | | |
| 01E | A021 | 10 0011 | 1 1000 | 1111 0000 0000 0000 | 1111 0000 0000 0000 | FFFF | 0 | | |
| 01F | F200 | 10 0110 | 0 | 0 | 0 | FFFF | 0 | | |
| 020 | F100 | 10 1000 | 0 | 0 | 0 | FFFF | 0 | | |
| 021 | 3023 | 10 1010 | 0 | 0 | 0 | FFFF | | 023 | FFFF |
| 022 | F000 | 10 1011 | 0 | 0 | 0 | FFFF | 0 | | |

3. Описание команды:

3.1) Проверка, если $(X_1 + X_2)$ – отрицательное значение, и запись результата в ячейку памяти ЭВМ;

3.2) Область представления данных (018-01A) и результатов (023) на 000-7FF;

3.3) 017, 023 – первая и последняя команды;

3.4) 017-023 – расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов.

4. Программа с меньшим числом команд

| Было | |
|-------|-------|
| Адрес | Код |
| 016 | 0000 |
| 017 | +C01B |
| 018 | 001B |
| 019 | FF20 |
| 01A | 00DF |
| 01B | F200 |
| 01C | 4019 |
| 01D | 401A |
| 01E | A021 |
| 01F | F200 |
| 020 | F100 |
| 021 | 3023 |
| 022 | F000 |
| 023 | C008 |

| Стало | |
|-------|------|
| Адрес | Код |
| | |
| | |
| | |
| 019 | FF20 |
| 01A | 00DF |
| 01B | F200 |
| 01C | 4019 |
| 01D | 401A |
| 01E | A021 |
| 01F | F200 |
| 020 | 3023 |
| 021 | F000 |
| | |
| | |