### **Лабораторная работа № 3**

***Исследование работы ЭВМ при выполнении циклических программ.***

**Вариант №6**

1. Текст исходной программы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Адрес | Содержимое | | Комментарии |
| Код | Мнемоника |
| 00A | 0000 |  |  |
| 00B | 0000 |  |  |
| 00C | 0000 |  |  |
| 00D | 0010 |  | Адрес текущего элемента |
| 00E | 0000 |  |  |
| 00F | 0000 |  |  |
| 010 | 0000 |  |  |
| 011 | 0010 |  |  |
| 012 | 0000 |  |  |
| 013 | 0707 |  |  |
| 014 | 0000 |  |  |
| 015 | FFFC |  | Счётчик цикла |
| 016 | F200 + | CLA | Очистка аккумулятора |
| 017 | 480D | ADD (00D) | В аккумулятор добавляется значение ячейки, адрес которой указан в ячейке 00D. Значение ячейки 00D увеличивается на 1, так как 00D это индексная ячейка |
| 018 | B01A | BEQ 01A | Если значение аккумулятора равно 0, то выполняется переход на ячейку 01A |
| 019 | C01D | BR 01D | Безусловный переход на ячейку 01D |
| 01A | F800 | INC | Значение аккумулятора увеличивается на 1 |
| 01B | 4011 | ADD 011 | В аккумулятор записывается значение ячейки 011 |
| 01C | 3011 | MOV 011 | Значение аккумулятора записывается в ячейку 011 |
| 01D | 0015 | ISZ 015 | Значение ячейки 015 увеличивается на 1; если оно отрицательное то выполняется следующая команда, иначе команда через одну. |
| 01E | C016 | BR 016 | Безусловный переход на ячейку 016 |
| 01F | F000 | HLT | Остановка программы |

1. Таблица трассировки:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполняемая команда | | Содержимое регистров после выполнения команды | | | | | | Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды | |
| Адрес | Код | СК | РА | РК | РД | А | С | Адрес | Новый код |
| 016 | F200 | 0017 | 0016 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 017 | 480D | 0018 | 0010 | 480D | 0000 | 0000 | 0 | 00D | 0011 |
| 018 | B01A | 001A | 0018 | B01A | B01A | 0000 | 0 |  |  |
| 01A | F800 | 001B | 001A | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 01B | 4011 | 001C | 0011 | 4011 | 0010 | 0011 | 0 |  |  |
| 01C | 3011 | 001D | 0011 | 3011 | 0011 | 0011 | 0 | 011 | 0011 |
| 01D | 0015 | 001E | 0015 | 0015 | FFFD | 0011 | 0 | 015 | FFFD |
| 01E | C016 | 0016 | 001E | C016 | C016 | 0011 | 0 |  |  |
| 016 | F200 | 017 | 0016 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 017 | 480D | 0018 | 0011 | 480D | 0011 | 0011 | 0 | 00D | 0012 |
| 018 | B01A | 0019 | 0018 | B01A | B01A | 0011 | 0 |  |  |
| 019 | C01D | 001D | 0019 | F800 | C01D | 0011 | 0 |  |  |
| 01D | 0015 | 01E | 0015 | 0015 | FFFE | 0011 | 0 | 015 | FFFE |
| 01E | C016 | 016 | 001E | C016 | C016 | 0011 | 0 |  |  |
| 016 | F200 | 017 | 0016 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 017 | 480D | 018 | 0012 | 480D | 0000 | 0000 | 0 | 00D | 0013 |
| 018 | B01A | 01A | 0018 | B01A | B01A | 0000 | 0 |  |  |
| 01A | F800 | 01B | 001A | F800 | F800 | 0001 | 0 |  |  |
| 01B | 4011 | 01C | 0011 | 4011 | 0011 | 0012 | 0 |  |  |
| 01C | 3011 | 01D | 0011 | 3011 | F800 | 0012 | 0 | 011 | 0012 |
| 01D | 0015 | 01E | 0015 | 0015 | FFFF | 0012 | 0 | 015 | FFFF |
| 01E | C016 | 016 | 001E | C016 | C016 | 0012 | 0 |  |  |
| 016 | F200 | 017 | 0016 | F200 | F200 | 0000 | 0 |  |  |
| 017 | 480D | 018 | 0013 | 480D | 0707 | 0707 | 0 | 00D | 0014 |
| 018 | B01A | 019 | 0018 | B01A | B01A | 0707 | 0 |  |  |
| 019 | C01D | 001D | 0019 | C01D | C01D | 0707 | 0 |  |  |
| 01D | 0015 | 001F | 0015 | 0015 | 0000 | 0707 | 0 | 015 | 0000 |
| 01F | F000 | 0020 | 001F | 001F | F000 | 0707 | 0 |  |  |

1. Описание программы:

• **Назначение программы и реализуемые ею функции (формулы):** Программа представляет собой цикл, который содержит 4 итерации. На каждой итерации берётся соответствующий элемент массива (выбирается соответствующая ячейка памяти с помощью косвенной адресации), и если этот элемент меньше 0, то значение ячейки 01C увеличивается на 1, иначе переход к следующей итерации. Фактически, эта программа считает количество отрицательных элементов в массиве.

**• Область представления данных и результатов:**

Данные находятся в ячейках 00D, 012, 013, 015.

Результат хранится в ячейке 011.

**• Расположение в памяти ЭВМ программы, исходных данных и результатов:**

Программа находится в ячейках памяти 016-01F.

Исходные данные в ячейках 00D, 012, 013, 015.

Результат в ячейке 011.

**• Адреса первой и последней выполняемой команд программы:**

Адрес первой команды – 016.

Адрес последней команды – 01F.

Вывод: в ходе выполнения данной работы я изучил способы организации циклических программ и исследовал порядок функционирования ЭВМ при выполнении циклических программ.