**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № 1.**

1. Написать программу.

2. Разместить ее в ячейках памяти.

3. Определить количество командных циклов, которые должен выполнить процессор для решения задачи. Дать их устное описание.

***Необходимые условия:***

* последней командой каждой программы должна быть команда ОСТАНОВ; обрабатываемые значения необходимо ввести с клавиатуры (порт 1);
* результаты работы вывести на экран (порт 10);
* информация об операции занимает 1 байт памяти;
* информация о местоположении операндов и результата также занимает один байт;
* данные с клавиатуры заносить в регистры общего назначения РОНы) Р1 – Р8, результат получать в регистре аккумуляторе – РА.

Блок управления работает в режиме постоянного повторения алгоритма, называемого **машинным циклом: *выборка, декодирование, выполнение***.

1. На этапе **выборки** УУ извлекает из основной памяти ту команду, которая должна выполняться следующей. Ее адрес находится в регистре ***счетчике команд*** (СК). Выбранная команда помещается в ***регистр команд*** УУ, а значение в регистре СК автоматически увеличивается на длину выбранной команды и содержит адрес следующей команды.
2. На этапе **декодирования** происходит определение выполняемой операции и в зависимости от нее выделяются поля операндов.
3. На этапе **выполнения** УУ активизирует схему, предназначенную для выполнения поставленной задачи.

Для координации действий, выполняемых на протяжении машинного цикла, необходимо обеспечить синхронизацию работы различных схем машины. С этой целью на соответствующие электронные схемы подается импульсный сигнал, называемый **сигналом синхронизации**. Амплитуда этого сигнала изменяется между уровнями 0 и 1, а различные схемы машины разрабатываются таким образом, чтобы они приводились в действие тем или иным фронтом импульса синхронизирующего сигнала. В результате тактовая частота этого сигнала фактически определяет ту скорость, с которой центральный процессор выполняет свой машинный цикл.

**\***- умножение (считаем простой командой)

**/** - деление (считаем простой командой)

|  |  |
| --- | --- |
| ***№ вар.*** | ***Задание*** |
| 1 | Y=a/b – c3 |
| 2 | Y=c\*d + 5\*a |
| 3 | Y=a\*b2\*c |
| 4 | Y=(a2 + b2)/2 |
| 5 | Y=(a-b)\*c-7 |
| 6 | Y=a/(c-b)2 |
| 7 | Y=d-b3/(a-1) |
| 8 | Y=(a+b+c)/3\*a |
| 9 | Y=4\*a + 2\*c/b2 |
| 10 | Y=(a-b)/(a+b) |
| ***№ вар.*** | ***Задание*** |
| 11 | Y= a2/c-23 |
| 12 | Y=a\*b+b\*c |
| 13 | Y=(a+b+c+d)\*5\*a |
| 14 | Y=(a-b)2-2\*d |
| 15 | Y=a/b/c-5 |
| 16 | Y=2\*c-d+23 |
| 17 | Y=2\*b-a+b/c |
| 18 | Y=4\*b/a+1 |
| 19 | Y=(4\*a-1)/b\*c |
| 20 | Y=25/c\*(b+a\*a) |
| ***№ вар.*** | ***Задание*** |
| 21 | Y=(c/4+28\*d)/3\*d |
| 22 | Y=(b/2-53/c)\*b2 |
| 23 | Y=(4\*a/b+1)/c-b |
| 24 | Y=a4-(b+c) |
| 25 | Y=a\*c+b\*c+d\*c |
| 26 | Y=(7\*a+3/b)2 |
| 27 | Y=(a-b\*4-1)/c/31 |
| 28 | Y=2\*c/a-d\*d |
| 29 | Y=(c-d\*23)/2\*a\*a |
| 30 | Y=(4/c+3\*a)/a\*b |

**Пример:** Описать командные циклы, которые должен выполнить процессор для решения следующей задачи: Y=A+B+C.

Пишем программу:

1. Ввод в регистр Р1 числа А из порта 1.
2. Ввод в регистр Р2 числа В из порта 1.
3. Ввод в регистр Р3 числа C из порта 1.
4. Сложение содержимого Р1, Р2, Р3 с записью результата в регистр P4.
5. Вывод результата в порт 10.
6. ОСТАНОВ

Размещаем ее в ОЗУ:

|  |  |
| --- | --- |
| ***адрес*** | ***содержимое*** |
| 100 | Ввести данные |
| 101 | Из порта1 в Р1 |
| 102 | Ввести данные |
| 103 | Из порта1 в Р2 |
| 104 | Ввести данные |
| 105 | Из порта1 в Р3 |
| 106 | Сложить данные |
| 107 | Из Р1, Р2 в PА |
| 108 | Сложить данные |
| 109 | Из Р3, РА в PА |
| 10А | Вывести данные |
| 10В | Из PА в порт10 |
| 10С | ОСТАНОВ |

Количество выполняемых циклов: 7

Прокомментируйте каждый цикл, выполняемый процессором.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ.**

1. Объяснить назначение процессора.
2. Объяснить назначение АЛУ.
3. Объяснить назначение УУ.
4. Раскрыть понятие «Машинный цикл».
5. Раскрыть понятие «Машинный такт».
6. Описать логический состав МП.
7. Назвать основные блоки ЭВМ фон-Неймановской архитектуры.
8. Объяснить суть принципа программного управления.
9. Раскрыть принцип хранимой в памяти программы.
10. Объяснить суть адресного принципа.
11. Объяснить назначение регистров.
12. Назвать основные функциональные регистры процессора.