**Команда** – представляет собой код, определяющий операцию вычислительной машины и данные, участвующие в операции. Команда содержит также в явной или неявной форме информацию об адресе, по которому помещается результат операции и адрес следующей команды.

Команда в общем случае состоит из операционной и адресной частей. Эти части, в свою очередь, могут состоять из нескольких полей.

код операции

операционная часть адресная часть

Операционная часть содержит код операции (КОП) - задает вид выполняемой операции. Адресная часть команды содержит информацию об адресах операндов и результата операции, а в некоторых случаях информацию об адресе следующей команды.

**Структуры команд:**

* КОП -код операции, А1, А2 - поля адреса для указания ячеек памяти операндов, А3 - адрес ячейки результата операции, А4 - адрес следующей команды. Это принудительный порядок выполнения. Такой формат команды является труднореализуемым и неэффективным и в настоящее время не применяется.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| КОП | А1 | А2 | А3 | А4 |

Очевидно, что в большинстве машин и большинстве случаев за командой, хранящейся по адресу *K* и занимающей *L* ячеек, будет выполняться команда, с адресом *K+L* . Такой порядок выработки команд называется естественным, и он нарушается только специальными командами. Тогда учитывать адрес следующей команды в явном виде нет необходимости и можно использовать трехадресную команду.

* **Трехадресная команда** ОП[A3] := ОП[A1] \*ОП[A2].

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КОП | А1 | А2 | А3 |

Можно условиться, что результат операции всегда помещается на место одного из операндов. Тогда

* **Двухадресная команда** ОП[A1] := ОП[A1] \*ОП[A2].

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОП | А1 | А2 |

* **Одноадресная команда** (используются подразумеваемые адреса, например внутренние регистры ЦП - аккумуляторы) Акк := Акк \* ОП[А1].

|  |  |
| --- | --- |
| КОП | А1 |

* Возможно использование **безадресных команд**, когда подразумеваются адреса обоих операндов и результата. Например, при использовании стековой памяти.

Обычно в ЭВМ используется несколько форматов различной длины.

Лучше иметь короткие команды, чем длинные. Такие программы занимают в памяти меньше места. Но минимизация размера команд может усложнить их декодирование.

**Критерии:**

1. Рост скорости работы процессора не соответствует относительно низкой пропускной способности памяти. Если пропускная способность кэш-памяти составляет t бит/с, а средняя длина команды r битов, то кэш-память способна передать самое большое (верхний предел) t/r команд/с. Чем короче команда, тем быстрее она будет выполняться.
2. Достаточно большой объем пространства в формате команд для выражения всех требуемых команд. Нужно оставлять большее количество свободных кодов операций для будущих дополнений к наборам команд.

 ( *M* – число команд).

1. Для адресации *S* ячеек памяти адресная часть одного операнда должна иметь число разрядов



Для адресации памяти требуется более длинные адреса.