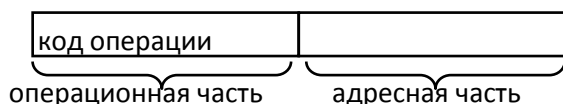


Команда – представляет собой код, определяющий операцию вычислительной машины и данные, участвующие в операции. Команда содержит также в явной или неявной форме информацию об адресе, по которому помещается результат операции и адрес следующей команды.

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



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, A1, A2 - поля адреса для указания ячеек памяти операндов, A3 - адрес ячейки результата операции, A4 - адрес следующей команды. Это принудительный порядок выполнения. Такой формат команды является труднореализуемым и неэффективным и в настоящее время не применяется.

КОП	A1	A2	A3	A4
-----	----	----	----	----

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	A1	A2	A3
-----	----	----	----

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

- Двухадресная команда** $ОП[A1] := ОП[A1] * ОП[A2]$.

КОП	A1	A2
-----	----	----

- Одноадресная команда** (используются подразумеваемые адреса, например внутренние регистры ЦП - аккумуляторы) $Акк := Акк * ОП[A1]$.

КОП	A1
-----	----

- 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:

- 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.
- 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.

$$n_{КОП} \geq \log_2 M \quad (M - \text{число команд}).$$

- Для адресации S ячеек памяти адресная часть одного операнда должна иметь число разрядов $n_A \geq \log_2 S$.

Для адресации памяти требуется более длинные адреса.