Архитектурные особенности модели микропроцессорной системы.

По размерам и функциональным возможностям ЭВМ можно разделить на: сверхбольшие,

большие, малые, сверхмалые (микроЭВМ)

Изобретение в 1969 году микропроцессора привело к появлению в 70-х годах класса ЭВМ – микроЭВМ. Именно наличие микропроцессора служило первоначально определяющим признаком микроЭВМ. Сейчас микропроцессоры используются во всех без исключения классах ЭВМ.

Многопользовательские микрокомпьютеры - это мощные микрокомпьютеры , оборудованные несколькими видеотерминалами и функционирующие в режиме разделения времени , что позволяет эффективно работать на них сразу нескольким пользователям. Персональные ЭВМ - однопользовательские компьютеры ,удовлетворяющие требованиям общедоступности и универсальности применения.

Рабочие станции - представляют собой однопользовательские микрокомпьютеры , часто специализированные для выполнения определенного вида работ ( графических , инженерных и т. д.) Серверы - многопользовательские мощные микрокомпьютеры в вычислительных сетях , выделенные для обработки запросов от всех рабочих станций сети.

Сетевые компьютеры - упрощённые микрокомпьютеры , обеспечивающие работу в сети и доступ к сетевым ресурсам , часто специализированные на выполнение определённого вида работ (защита сети от несанкционированного доступа , организация просмотра сетевых ресурсов , электронной почты и т. д.)

Оперативная память.

Очень важным элементом компьютера является оперативная память. Именно из неё процессор берёт программы и исходные данные для обработки , в неё он записывает полученные результаты. Название оперативная эта память получила потому , что она работает очень быстро , так что процессору практически не приходится ждать при чтении данных из памяти или записи в память. Однако , содержащиеся в ней данные сохраняются только пока компьютер включен. При выключении компьютера содержимое оперативной памяти стирается. Часто для оперативной памяти используют обозначение RAM (random access memory . то есть память с произвольным доступом).

От количества установленной на компьютере оперативной памяти напрямую зависит , с какими программами Вы сможете на нём работать. При недостаточном количестве оперативной памяти многие программы либо вовсе не будут работать , либо станут работать крайне медленно.

Типы оперативной памяти:

Как известно оперативная память называется RAM. Другой вид памяти называется - ROM (Read Only Memory - память только для чтения). Как видно из названия , она может использоваться только для чтения без возможности записи. Подобная память используется для BIOS - памяти , где хранится важная информация , которая не должна быть стёрта. Оперативная память подразделяется на динамическую и статистическую память:

SRAM - статистическая RAM - имеет быстрый доступ к информации и не требует регенерации , однако несколько дороже , чем DRAM. Используется в основном для кэш - памяти. DRAM - динамическая RAM - требует регенерации , в связи с чем время доступа больше , чем предыдущего вида.

Система команд и методы адресации

Микропроцессор , как и всякий алгоритмический исполнитель , имеет определенную систему команд (СК). Количество , назначение , формат команд пользователь (программист) изменить не может , но он может применять эти команды в любом порядке , определяемом логикой решения задачи.

Значительная часть команд из СК предназначена для обработки данных. Сюда относятся: сложение , вычитание , умножение , деление , пересылка данных , сдвиги двоичных кодов и многое другое. Данные , подлежащие обработке в той или иной конкретной команде , принято называть операндами. Операнды могут располагаться в различных местах , в частности , в одном из РОН , в сегменте данных оперативной памяти , в стеке и т. д. Обращение к ним может быть произведено весьма разнообразными способами. Это разнообразие и составляет суть методов адресации.

Система команд и методы адресации - два тесно взаимосвязанных между собой понятия. С одной стороны , ни одной конкретной команды нельзя сформировать без использования того или иного метода адресации , с другой стороны , эти методы "не работают" вне конкретных команд.Перечислим название методов адресации и дадим их краткую характеристику: Регистровая адресация. Операнд или операнды располагаются в одном из РОН , либо (если речь идет о сегментной части адреса) в сегментном регистре. Это обеспечивает очень быстрый доступ к данным. Соответствующие команды , как правило , имеют короткий двоичный код. Однако количество РОН в процессоре невелико , их может не хватить для размещения всех переменных при решении сложной задачи.

Непосредственная адресация. Операнд(ы) располагаются в самой команде , в ее последних байтах. Эти байты , как правило , находятся во внутренней очереди команд процессора , поэтому доступ к ним осуществляется также достаточно быстро.

Прямая адресация. В составе команды находится не сам операнд , а его адрес. Это простейший способ обратиться к данным , находящимся в ОЗУ.

Косвенно - регистровая адресация. В этом случае адрес операнда размещается в одном из регистров. Как правило , для этого используются регистры SI , DI , BX , BP. Содержимое регистра можно изменять (например , в цикле) , при этом одна и та же команда будет оперировать различными ячейками памяти.

Базовая адресация. В этом случае адрес операнда (исполнительный адрес) получается как сумма содержимого регистров BX или BP и числовой константы , называемой смещением. Если использован регистр ВХ , то будет происходить обращение к сегменту данных в ОЗУ, а если регистр ВР - то к сегменту стека. Такой вид адресации можно , например , использовать для доступа к элементу некоего массива , номер которого заранее известен: регистр ВХ указывает на начало массива , а смещение представляет собой номер элемента.

Индексная адресация. Манипулирует содержимым сегмента данных и во всех микропроцессорах фирмы Intel по существу аналогична базовой. Адрес операнда вычисляется как сумма содержимого регистров SI или DI и смещения.

Базово - индексная адресация (а также - базово - индексная со смещением). Адрес операнда здесь образуется из суммы содержимого регистров ВХ (или ВР) , регистров SI (или DI) и необязательного смещения.

Стековая адресация. Является разновидностью неявной. Операнд находится в стеке , на вершину которого указывает регистр SP.

Неявная (или подразумеваемая) адресация используется , например , при обращении к отдельным флагам или регистру флагов в целом , а также в командах обработки строк (цепочек данных) типа MOVS , SCAS и т. п.

Относительная адресация. В микропроцессорах фирмы Intel не применяется к командам обработки данных , а используется лишь в командах переходов , вызовов подпрограмм и управления циклами. Адрес перехода образуется как смещение относительно текущего содержимого счетчика команд.

Следует особо отметить , что термин "смещение" при работе с микропроцессорной системой может пониматься в двух разных смыслах. Во-первых , это смещение в составе логического адреса памяти , то есть фактически расстояние от начала сегмента до конкретного (адресуемого) байта; во-вторых , это смещение в соответствующих методах адресации , то есть величина , прибавляемая к содержимому базового регистра. В первом случае используется английское слово OFFSET , во втором - слово DISPLACEMENT , часто сокращаемое до DISP.