

§4. Классификация по производительности и характеру использования

По производительности и характеру использования компьютеры можно условно подразделить на:

- микрокомпьютеры, в том числе – персональные компьютеры;
- миникомпьютеры;
- мэйнфреймы (универсальные компьютеры);
- суперкомпьютеры.

Микрокомпьютеры – это компьютеры, в которых центральный процессор выполнен в виде микропроцессора.

Продвинутые модели микрокомпьютеров имеют несколько микропроцессоров. Производительность компьютера определяется не только характеристиками применяемого микропроцессора, но и емкостью оперативной памяти, типами периферийных устройств, качеством конструктивных решений и др.

Микрокомпьютеры представляют собой инструменты для решения разнообразных сложных задач. Их микропроцессоры с каждым годом увеличивают мощность, а периферийные устройства – эффективность. Быстродействие – порядка 1-100 миллионов операций в сек.

Разновидность микрокомпьютера – микроконтроллер. Это основанное на микропроцессоре специализированное устройство, встраиваемое в систему управления или технологическую линию.

Персональные компьютеры (ПК) – это микрокомпьютеры универсального назначения, рассчитанные на одного пользователя и управляемые одним человеком.

В класс персональных компьютеров входят различные машины – от дешевых домашних и игровых с небольшой оперативной памятью, с памятью программы на кассетной ленте и обычным телевизором в качестве дисплея (80-е годы), до сверхсложных машин с мощным процессором, винчестерским накопителем емкостью в сотни Гигабайт, с цветными графическими устройствами высокого разрешения, средствами мультимедиа и другими дополнительными устройствами.

Персональный компьютер должен удовлетворять следующим требованиям:

- стоимость от нескольких сотен до 5-10 тыс. долларов;
- наличие внешних ЗУ на магнитных дисках;
- объем оперативной памяти не менее 32 Мбайт;

- наличие операционной системы;
- способность работать с программами на языках высокого уровня;
- ориентация на пользователя-непрофессионала (в простых моделях).

Миникомпьютерами и суперминикомпьютерами называются машины, конструктивно выполненные в одной стойке, т.е. занимающие объем порядка половины кубометра. Сейчас компьютеры этого класса вымирают, уступая место микрокомпьютерам.

Мэйнфреймы предназначены для решения широкого класса научно-технических задач и являются сложными и дорогими машинами. Их целесообразно применять в больших системах при наличии не менее 200 – 300 рабочих мест.

Централизованная обработка данных на мэйнфрейме обходится примерно в 5 – 6 раз дешевле, чем распределенная обработка при клиент-серверном подходе.

Известный мэйнфрейм S/390 фирмы IBM обычно оснащается не менее чем тремя процессорами. Максимальный объем оперативного хранения достигает 342 Терабайт.

Производительность его процессоров, пропускная способность каналов, объем оперативного хранения позволяют наращивать число рабочих мест в диапазоне от 20 до 200000 с помощью простого добавления процессорных плат, модулей оперативной памяти и дисковых накопителей.

Десятки мэйнфреймов могут работать совместно под управлением одной операционной системы над выполнением единой задачи.

Суперкомпьютеры – это очень мощные компьютеры с производительностью свыше 100 мегафлопов (1 мегафлоп – миллион операций с плавающей точкой в секунду). Они называются сверхбыстродействующими. Эти машины представляют собой многопроцессорные и (или) многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Различают суперкомпьютеры среднего класса, класса выше среднего и переднего края (high end).

Архитектура суперкомпьютеров основана на идеях параллелизма и конвейеризации вычислений.

В этих машинах параллельно, то есть одновременно, выполняется множество похожих операций (это называется мультипроцессорной обработкой). Таким образом, сверхвысокое быстродействие обеспечивается не для всех задач, а только для задач, поддающихся распараллеливанию.

Что такое конвейерная обработка? Приведем сравнение – на каждом рабочем месте конвейера выполняется один шаг производственного

процесса, а на всех рабочих местах в одно и то же время обрабатываются различные изделия на всевозможных стадиях. По такому принципу устроено арифметико-логическое устройство суперкомпьютера.

Отличительной особенностью суперкомпьютеров являются векторные процессоры, оснащенные аппаратурой для параллельного выполнения операций с многомерными цифровыми объектами – векторами и матрицами. В них встроены векторные регистры и параллельный конвейерный механизм обработки. Если на обычном процессоре программист выполняет операции над каждым компонентом вектора по очереди, то на векторном – выдает сразу векторные команды.

Векторная аппаратура очень дорога, в частности, потому, что требуется много сверхбыстродействующей памяти под векторные регистры.

Наиболее распространенные суперкомпьютеры – массово-параллельные компьютерные системы. Они имеют десятки тысяч процессоров, взаимодействующих через сложную, иерархически организованную систему памяти.

Супер-компьютеры используются для решения сложных и больших научных задач (метеорология, гидродинамика и т. п.), в управлении, разведке, в качестве централизованных хранилищ информации и т.д.

Элементная база — микросхемы сверхвысокой степени интеграции.

Портативные компьютеры обычно нужны руководителям предприятий, менеджерам, ученым, журналистам, которым приходится работать вне офиса – дома, на презентациях или во время командировок.

Основные разновидности портативных компьютеров:

Laptop (наколенник, от lap – колено и top – поверх). По размерам близок к обычному портфелю. По основным характеристикам (быстродействие, память) примерно соответствует настольным ПК. Сейчас компьютеры этого типа уступают место еще меньшим.

Notebook (блокнот, записная книжка). По размерам он ближе к книге крупного формата. Имеет вес около 3 кг. Помещается в портфель-дипломат. Для связи с офисом его обычно комплектуют модемом. Ноутбуки зачастую снабжают приводами CD-ROM.

Многие современные ноутбуки включают взаимозаменяемые блоки со стандартными разъемами. Такие модули предназначены для очень разных функций. В одно и то же гнездо можно по мере надобности вставлять привод компакт-дисков, накопитель на магнитных дисках, запасную батарею или съемный винчестер. Ноутбук устойчив к сбоям в энергопитании. Даже если он получает энергию от обычной электросети, в случае какого-либо сбоя он мгновенно переходит на питание от аккумуляторов.

Palmtop (наладонник) – самые маленькие современные персональные компьютеры. Умещаются на ладони. Магнитные диски в них заменяет энергонезависимая электронная память. Нет и накопителей на дисках – обмен информацией с обычными компьютерами идет линиям связи. Если Palmtop дополнить набором деловых программ, записанных в его постоянную память, получится персональный цифровой помощник (Personal Digital Assistant).

Возможности портативных компьютеров постоянно расширяются. Например, современный карманный компьютер iPAQ 3150 располагает всем необходимым для: ведения списка задач, хранения записок, включая аудиофайлы, работы с календарем, чтения электронной почты, синхронизации с PC, мобильным телефоном. Помимо этого iPAQ позволяет: проигрывать видео и звуковые ролики, бродить по Интернету, просматривать и редактировать документы и электронные таблицы, хранить файлы, искать в них слова, просматривать картинки вести домашнюю бухгалтерию, играть в игры, читать электронные книги с помощью Microsoft Reader, полноценно работать с программным обеспечением.