Лекция 6 по дисциплине «Информатика»

Технические средства информатизации

Классификация ЭВМ

Классификация по форме представления информации

Аналоговые вычислительные машины (АВМ) – машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в аналоговой форме, т.е. в виде непрерывного ряда значений какой-нибудь величины (чаще всего электрического напряжения).

Цифровые вычислительные машины (ЦВМ) – машины дискретного действия, работают с информацией в цифровой форме. Получили наиболее широкое распространение.

Гибридные вычислительные машины (ГВМ) – машины комбинированного действия, работают с обоими видами информации. Используют для решения задач управления сложными быстродействующими техническими комплексами.

Классификация по размерам

Супер-ЭВМ	Для выполнения сложных научных расчетов	До 1000 (и даже более) параллельно работающих процессоров	CRAY, VAX-1000, nCube (64)
Большие ЭВМ (Mainframe)	Для обработки больших массивов информации (банки, крупные предприятия)	Мульти-процессорная архитектура (1 -10). Подключение до 200 рабочих мест.	Tandem, EC-1066

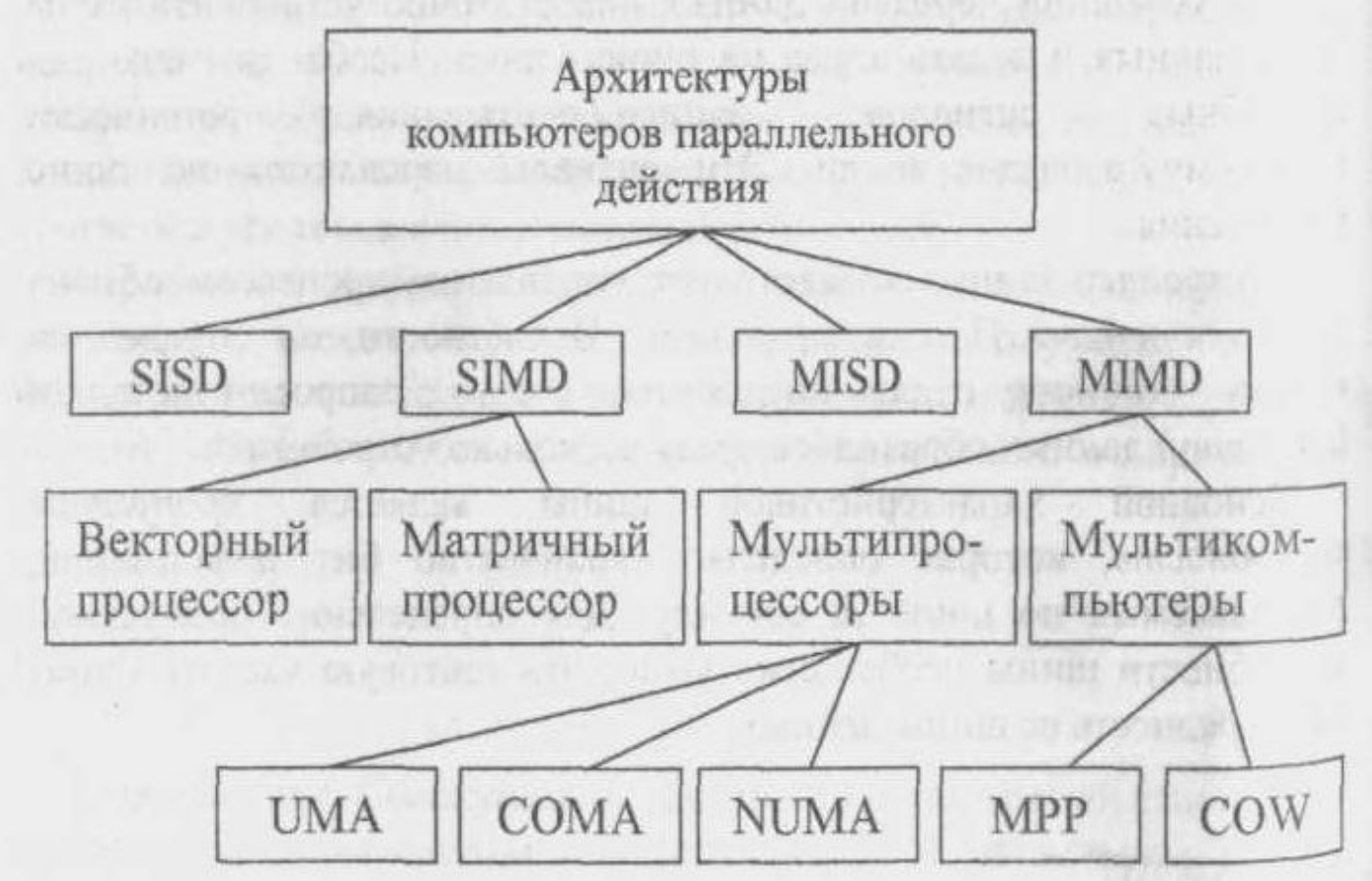
Классификация по размерам

Супер мини-ЭВМ	Для управления предприятиями, много пультовыми вычислительными системами	Мультипроцессорная архитектура. Подключение до 200 терминалов.	Семейство VAX, Sparc
Мини-ЭВМ	Для управления предприятиями среднего размера	Однопроцессорная архитектура	ES/9000

Классификация по размерам

Микро-ЭВМ • Персональ-ные компьютеры • Рабочие професси-ональные станции • Серверы • Переносные	Для индивидуального обслуживания пользователей, автоматизации проектирования и эксперимента, работы в вычислительных сетях	Однопроцессорная архитектура, высокое быстродействие, гибкость конфигурации	IBM, APPLE и др.

Классификация по параллелизму



SIMD

Векторный процессор. Использует разделяемую память. Такая машина на входе получает два n-элементных вектора и обрабатывает соответствующие элементы параллельно, используя векторное АЛУ, которое может оперировать *n* элементами одновременно. В результате получается вектор.

Матричный процессор. Использует распределенную память. Имеется управляющий процессор, который передает команды, чтобы запустить обрабатывающие элементы, каждый из которых состоит из процессора и локальной памяти. Все процессоры в один и тот же момент времени выполняют одну команду.

MIMD

Мультипроцессоры - это вид MIMD систем с разделяемой памятью.

Если все процессоры имеют равный доступ ко всем модулям памяти и всем устройствам ввода-вывода, и каждый процессор взаимозаменяем с другими, то такая система называется **симметричным мультипроцессором (SMP, Symmetric Multiprocessor**

Мультипроцессоры с **однородным доступом к памяти (UMA, Uniform Memory Access) -** каждый процессор имеет одно и то тоже время доступа к любому модулю памяти. Если это технически невозможно, самые быстрые обращения замедляются, чтобы соответствовать самым медленным, что делает производительность предсказуемой.

MIMD

Мультипроцессоры с **неоднородным доступом к памяти (NUMA, NonUniform Memory Access).** Все они обладают тремя ключевыми особенностями:

- Существует одно адресное пространство, видимое для всех процессоров.
- Доступ к удаленной памяти производится с использованием команд чтения / записи памяти.
- Доступ к удаленной памяти происходит медленнее, чем к локальной.

MIMD

Мультипроцессоры с **доступом только к кэш-памяти (COMA, Cache Only Memory Access).** Основная память каждого процессора используется как кэш-память. Страницы памяти не имеют фиксированных машин. Вместо этого физическое адресное пространство делится на строки, которые перемещаются по системе в случае необходимости.

MIMD

Процессоры с массовым параллелизмом (MPP, Massively Parallel Processors). Отличительными характеристиками таких систем являются:

- использование сверхскоростной сети, по которой можно передавать сообщения с низким временем ожидания и высокой пропускной способностью;
- наличие специального процессора ввода / вывода очень высокой производительности;
- наличие специального аппаратного обеспечения для контроля системы, обнаружения и исправления отказов и неполадок.

MIMD

Кластер рабочих станций (COW, Cluster Of Workstation). Состоит из обычных персональных компьютеров, соединенных посредством сетевых плат через обычную локальную сеть. В COW используются только общедоступные компоненты, которые можно купить.

Классификация ЭВМ по назначению

- Универсальные
- Проблемно-ориентированные
- Специализированные

Классификация по мощности

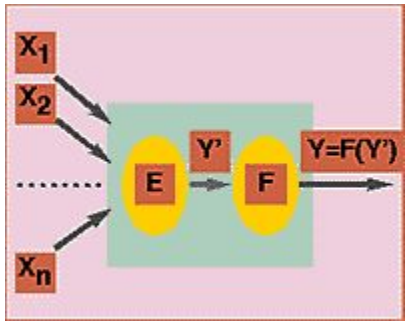
- ПК
- МиниЭВМ
- Графическая рабочая станция
- Х-терминал
- Сервер
- Мейнфрейм

Новые архитектуры компьютеров

Квантовая архитектура

Основной его строительной единицей является кубит (qubit, Quantum Bit). Классический бит имеет лишь два состояния - 0 и 1, тогда как состояний кубита значительно больше. Для описания состояния квантовой системы было введено понятие волновой функции, ее значение представляется в виде вектора с большим числом значений.

Новые архитектуры компьютеров

Нейронная архитектура

Искусственный нейрон — элементарный процессор, который имеет множество входов и единственный выход, который может ветвиться. Любой из входных векторов, приходящих на вход искусственного нейрона, является выходным вектором другого нейрона. Функции искусственного нейрона — прием входных векторов, их преобразование и создание выходного вектора.