



Образовательный комплекс
Компьютерные сети

Лекция 1
Введение

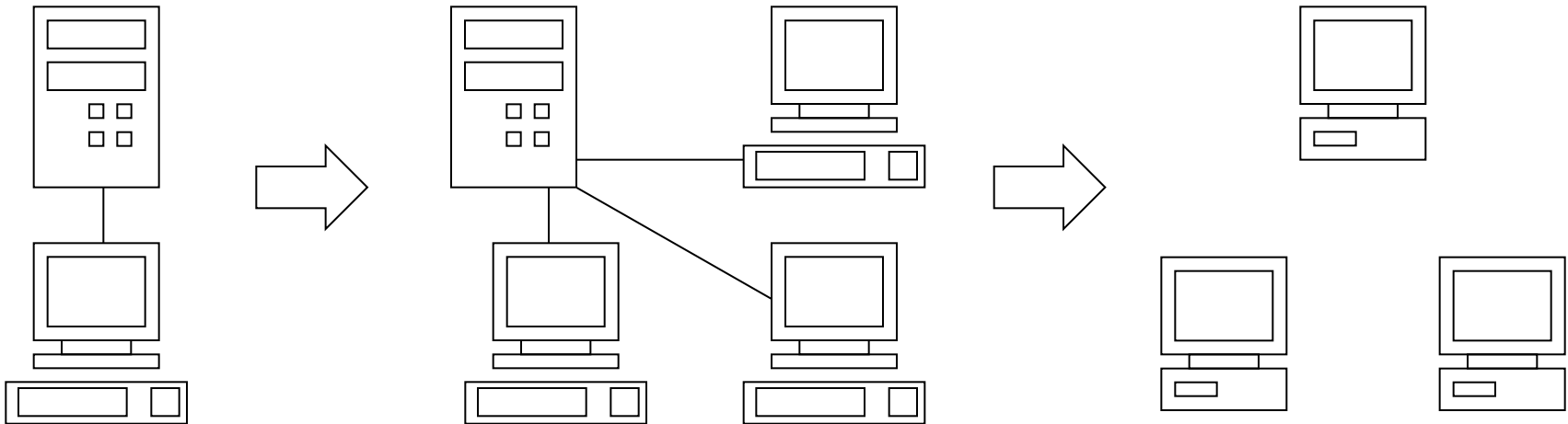
Microsoft®

Содержание

- Зачем нужны компьютерные сети
- Клиент-серверное взаимодействие и типы серверов

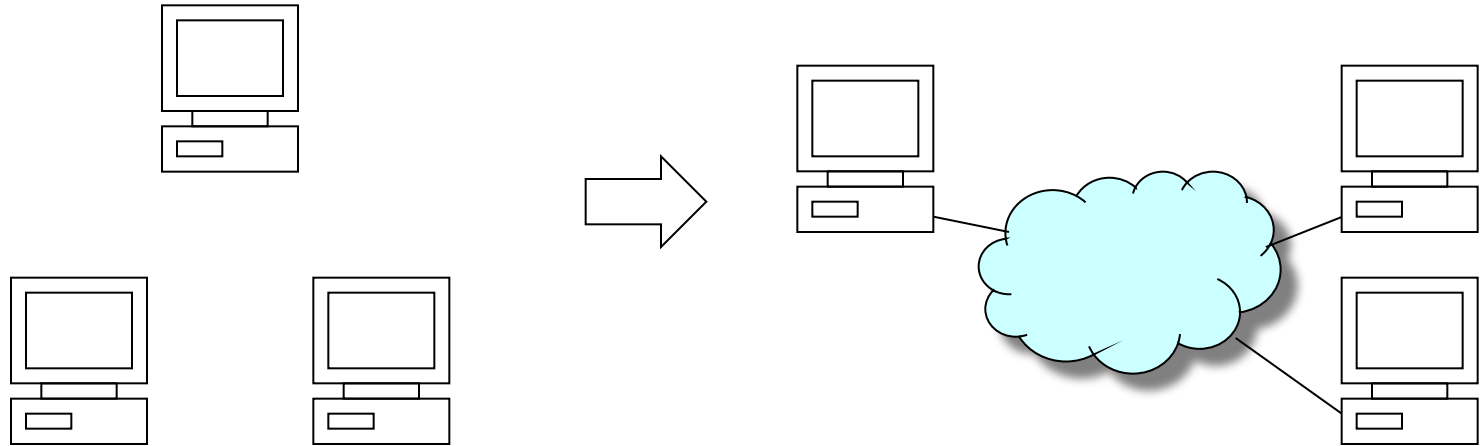


Применение компьютерных сетей



- При использовании "больших" ЭВМ с одним или несколькими терминалами все пользователи разделяли доступ к одним и тем же ресурсам (аппаратным, программным, информационным)
- При переходе к использованию нескольких ЭВМ ("больших" или персональных) возникла проблема организации доступа к ресурсам

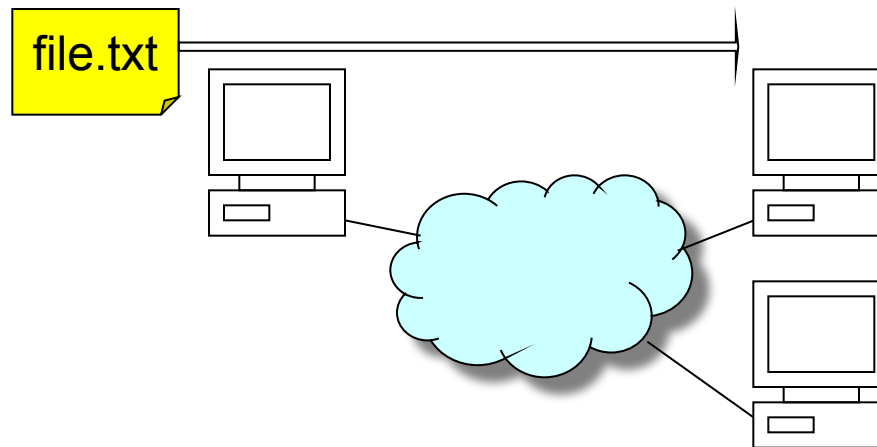
Применение компьютерных сетей



- При работе в автономной среде (без подключения к сети) ЭВМ может использовать только локальные ресурсы
- Работа в сетевой среде обеспечивает передачу данных между ЭВМ
- Далее мы рассмотрим некоторые конкретные преимущества использования сети

Применение компьютерных сетей

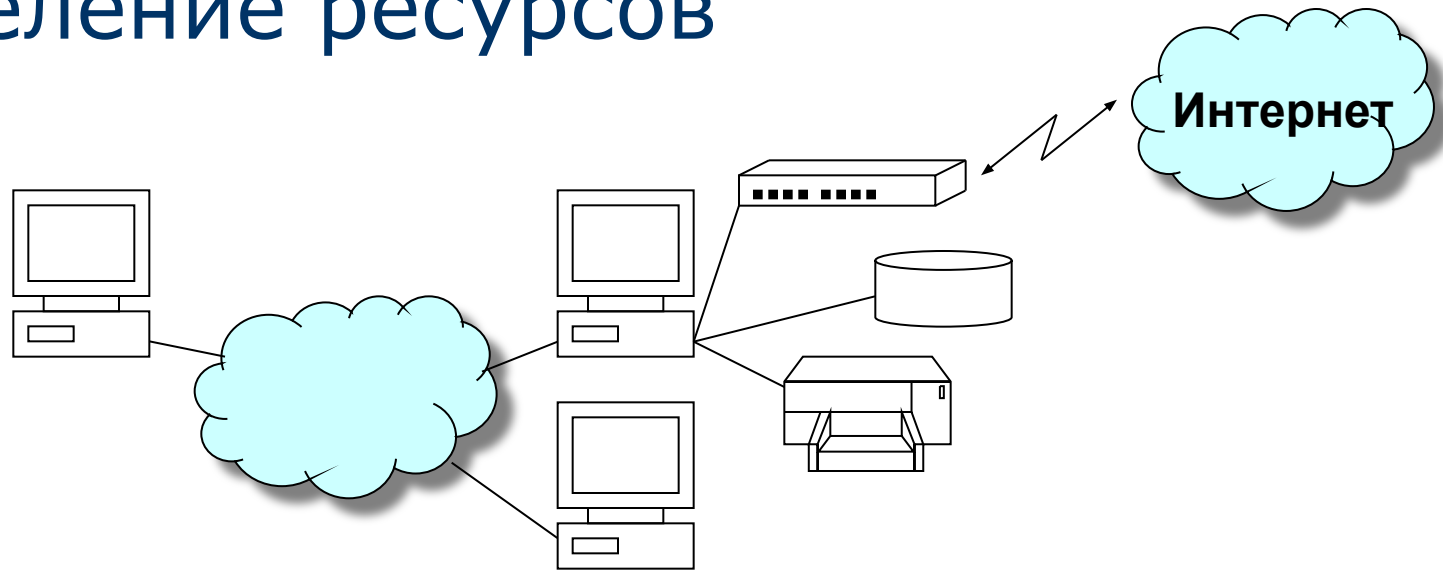
Разделение файлов



- Сеть позволяет передавать данные (в виде файлов) между устройствами без использования дополнительных носителей (CD/DVD-ROM, flash-диски и т.д.)
 - Практически это реализуется посредством одного из механизмов, описанных ниже

Применение компьютерных сетей

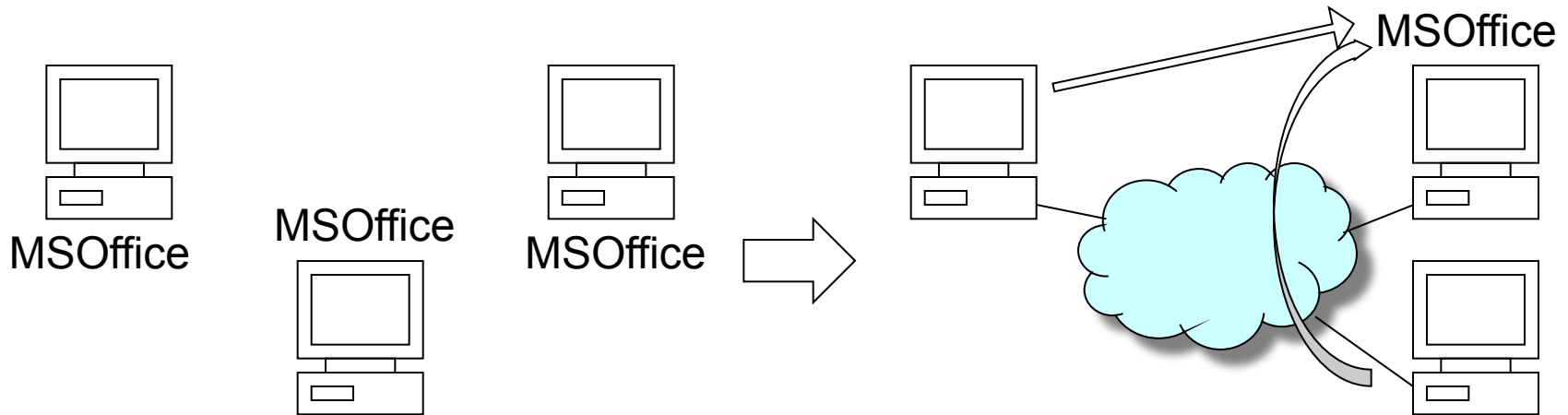
Разделение ресурсов



- В автономной среде пользователь может использовать только те устройства, которые непосредственно подключены к его компьютеру
- В сетевой среде можно организовать доступ к устройствам другого компьютера
- Разделяемые ресурсы
 - файловая система
 - дисковое пространство
 - принтеры
 - подключение к Интернет
 - другие ресурсы

Применение компьютерных сетей

Разделение программ



- В сетевой среде можно установить некоторые приложения на единственный компьютер в сети, а остальные настроить таким образом, чтобы они использовали эту установку
 - ❑ (+) Централизованное управление программным обеспечением
 - ❑ (-) Повышенные требования к пропускной способности сети и характеристикам компьютера, на котором установлено ПО
 - ❑ (-) Сложность управления распределенными настройками

Применение компьютерных сетей

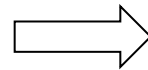
Клиент-серверные приложения...

- Взаимодействие клиента и сервера обычно состоит из следующих этапов

Клиент

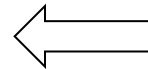
Сервер

1. Формирование запроса
2. Отправка запроса серверу



1. Прием запроса от клиента
2. Обработка запроса и формирование результата

1. Прием результата от сервера
2. Интерпретация результата



3. Отправка результата клиенту



Применение компьютерных сетей

Клиент-серверные приложения...

- Тип запроса, способ обработки и результат зависят от приложения
 - Клиент может запросить текущее время, в этом случае сервер выясняет свое локальное время и отправляет его клиенту
 - Клиент может запросить отчет из базы данных, в этом случае сервер должен организовать выборку данных из БД и предъявить результат клиенту (например, в виде таблицы)
- Клиентская и серверная части могут выполняться как на одном компьютере, так и на разных
- Фактически, любое программное взаимодействие имеет клиент-серверную архитектуру



Применение компьютерных сетей

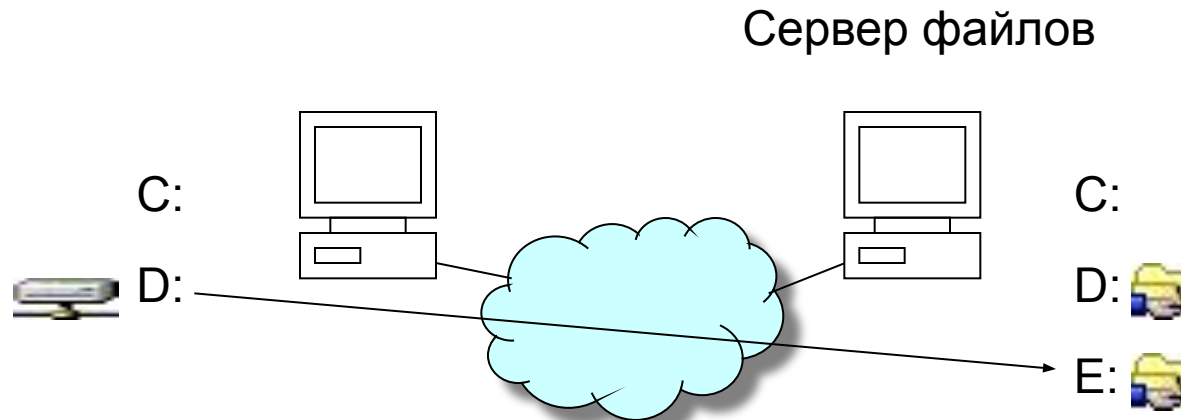
Клиент-серверные приложения...

- В **одноранговой** сети все компьютеры равноправны, на каждом выполняются как клиентские, так и серверные части приложений
- Часто в сети присутствует **выделенный сервер**, на котором выполняются серверные части одного или нескольких приложений
- Использование выделенных серверов
 - позволяет эффективнее выполнять соответствующие задачи за счет концентрации необходимых ресурсов
 - обеспечивает централизацию управления



Применение компьютерных сетей

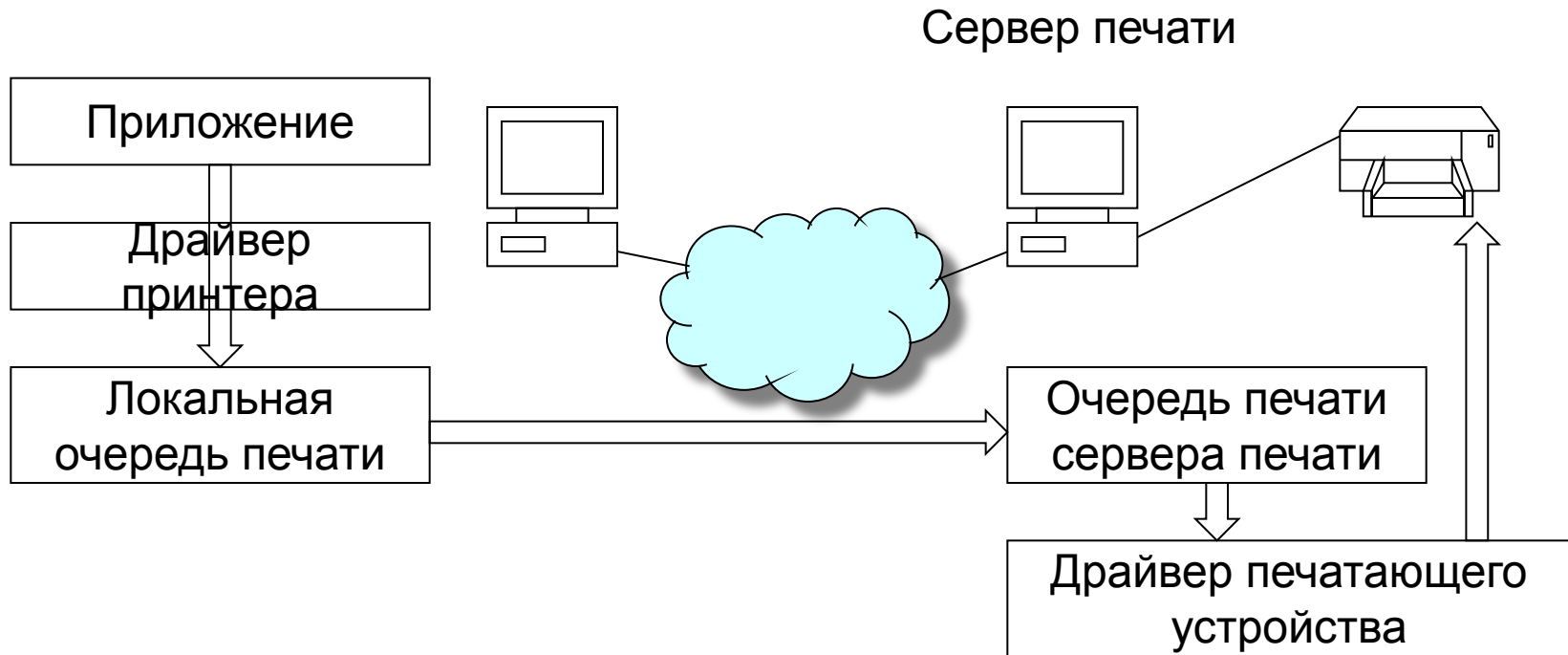
Клиент-серверные приложения...



- Существует большое количество клиент-серверных приложений и соответствующих типов серверов
- Сервер файлов предоставляет в совместное использование свои файловые системы и предназначен для хранения данных и управления доступом к ним пользователей

Применение компьютерных сетей

Клиент-серверные приложения...



■ Типы серверов

- ❑ Сервер печати поддерживает очередь печати и обеспечивает доступ приложений к печатающему устройству

Применение компьютерных сетей

Клиент-серверные приложения

■ Типы серверов

- ❑ Сервер служб безопасности содержит информацию об устройствах и пользователях сети, обеспечивая функционирование системы защиты ресурсов
- ❑ Сервер приложений выполняет серверные части клиент-серверных приложений
- ❑ Почтовый сервер отвечает за функционирование системы электронной почты; в зависимости от имеющихся в его распоряжении каналов связи, он может обеспечивать передачу сообщений внутри сети либо в пределах Интернет или другой глобальной сети
- ❑ и т.д.



Применение компьютерных сетей

Удаленное управление...

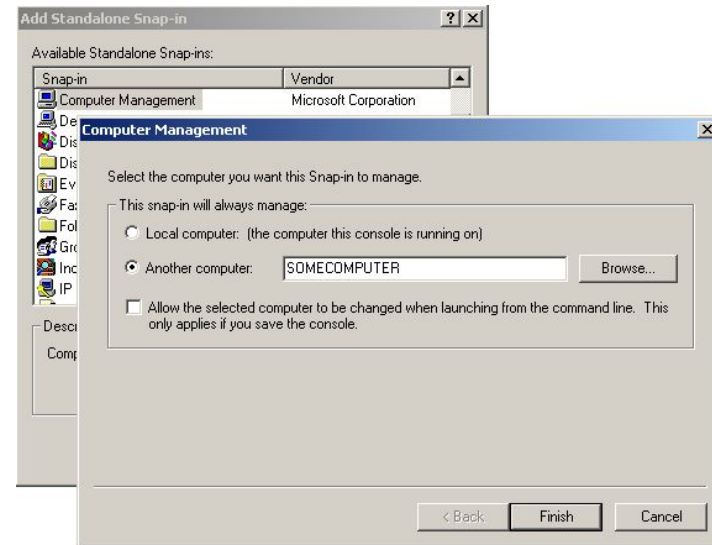
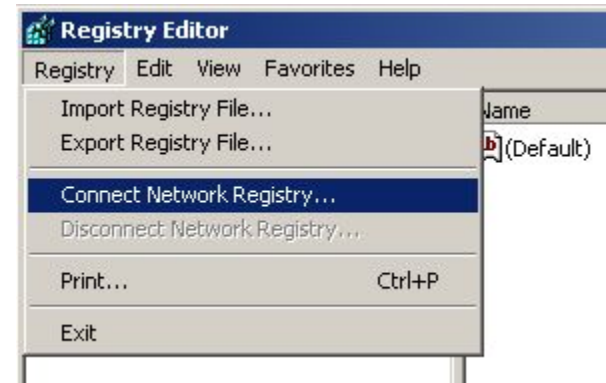
- Администратор обслуживает десятки или сотни компьютеров, расположенных в различных кабинетах или зданиях
- Для эффективной работы ему нужны средства, позволяющие
 - Удаленно узнать ситуацию на интересующем его компьютере
 - Удаленно изменить настройки в случае необходимости



Применение компьютерных сетей

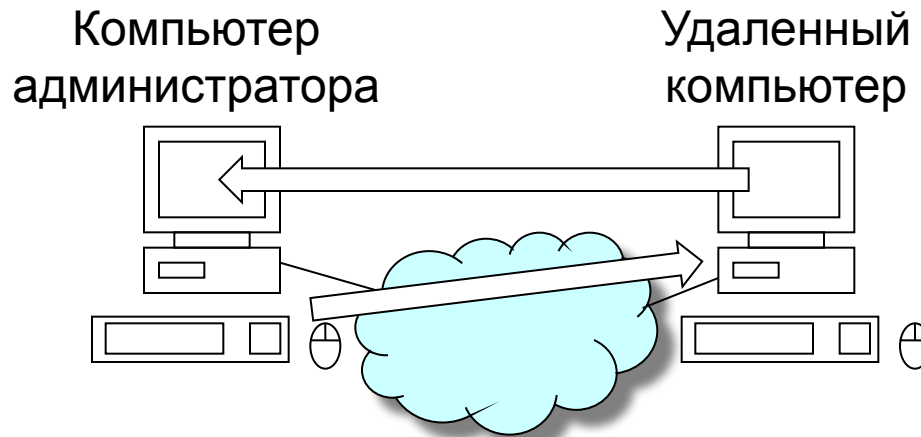
Удаленное управление...

- Средства удаленной настройки приложений
 - В наиболее простом варианте конфигурационные файлы приложения предоставлены в совместное использование
 - В Windows встроены средства, позволяющие получить доступ к конфигурации удаленного узла (Remote Registry, MMC,...)
 - Web-интерфейс доступа к конфигурации (swat)



Применение компьютерных сетей

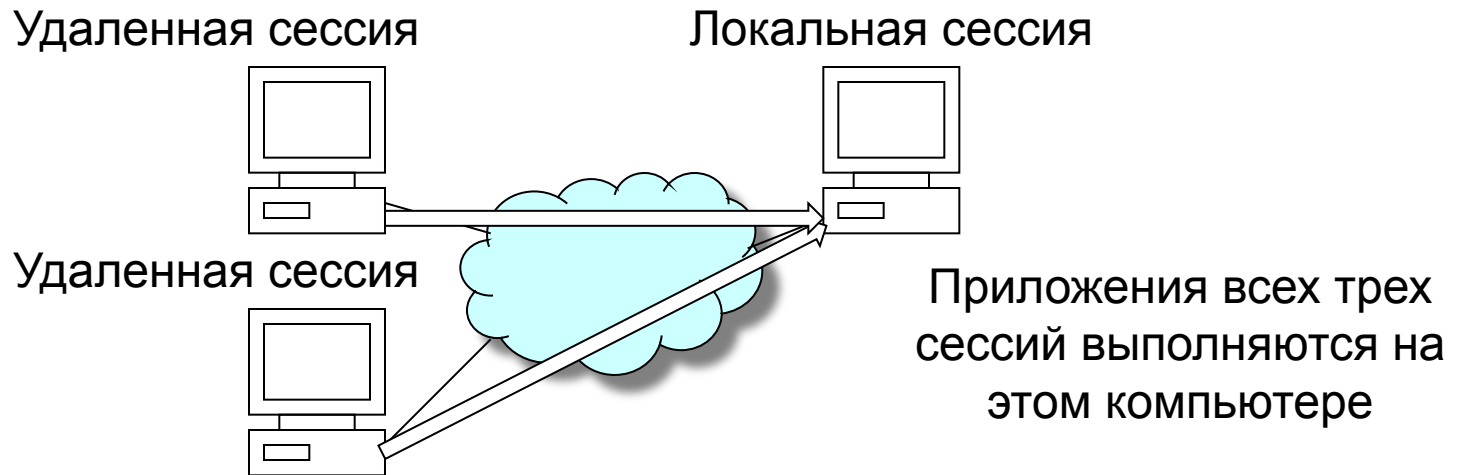
Удаленное управление...



- Удаленный рабочий стол – администратор может видеть содержимое дисплея удаленного компьютера, а его нажатия на клавиатуре или действия мышью передаются на удаленный компьютер и обрабатываются им как локальные
 - Встроенные средства операционной системы (например, удаленный помощник Windows XP/Vista)
- Средства сторонних разработчиков (Remote Desktop, PC Anywhere, RAdmin и т.д.)

Применение компьютерных сетей

Удаленное управление



- Удаленная сессия – пользовательский интерфейс приложений выполняется на одном компьютере, а сами приложения – на другом
 - ❑ telnet/ssh – удаленные терминалы (UNIX)
 - ❑ X Window – архитектура, разделяющая выполнение приложения и функционирование его пользовательского интерфейса (ПИ), позволяет организовывать выполнение приложения и его ПИ как на одном компьютере, так и на разных
 - ❑ Начиная с Windows NT 4.0 Terminal Server серверные версии ОС Windows поддерживают выполнение удаленных сессий

Применение компьютерных сетей

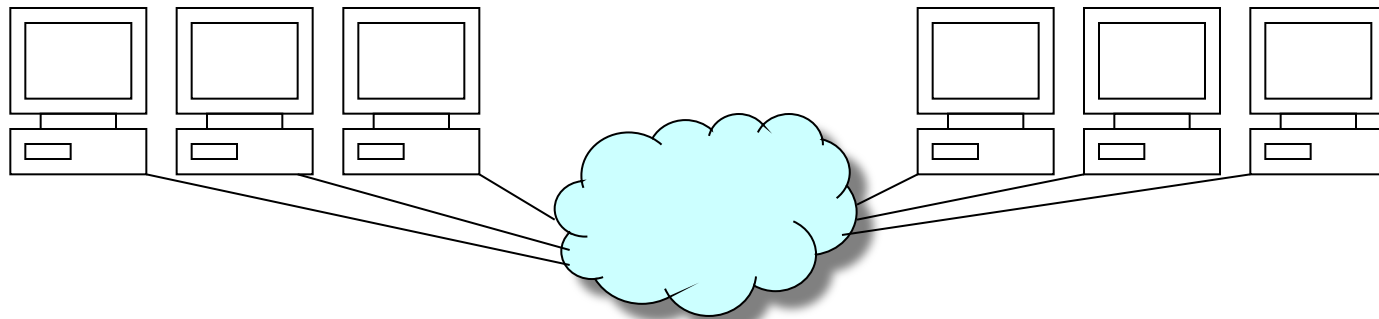
Распределенные вычисления...

- Существует большое количество задач, для решения которых недостаточно ресурсов одной ЭВМ
 - ❑ Расчет деформации неоднородного объекта
 - ❑ Прогноз погоды
 - ❑ Расчет движения воды в океане
 - ❑ Расчет обтекаемости объекта (например, самолетного крыла или автомобиля)
 - ❑ и т.д.
- Распределенные вычисления – параллельная обработка данных, при которой используется несколько обрабатывающих устройств, достаточно удаленных друг от друга
 - ❑ например, при организации вычислений в многомашинных вычислительных комплексах, образуемых объединением нескольких отдельных ЭВМ с помощью каналов связи локальных или глобальных сетей



Применение компьютерных сетей

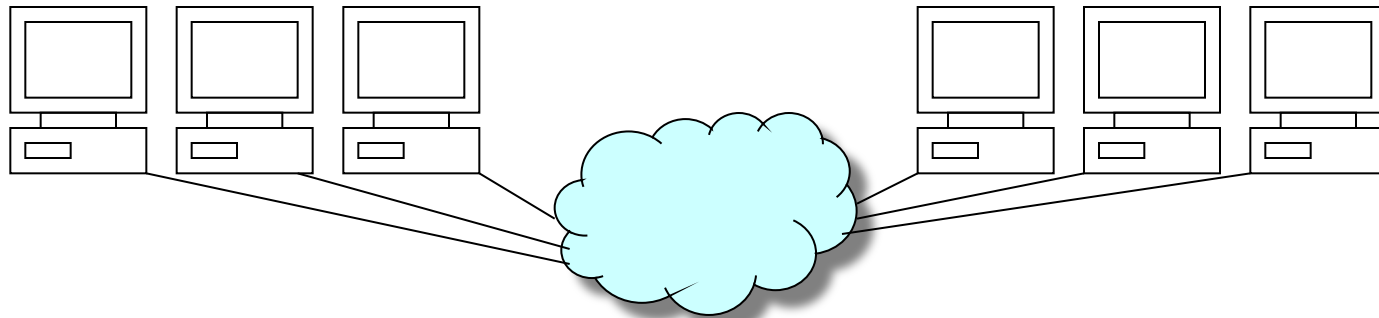
Распределенные вычисления...



- Для распределенных вычислений используются многомашинные системы, состоящие из компьютеров самых различных архитектур, между которыми некоторым образом организованы сетевые соединения
- С точки зрения аппаратной составляющей, каждый такой комплекс в некотором смысле уникален

Применение компьютерных сетей

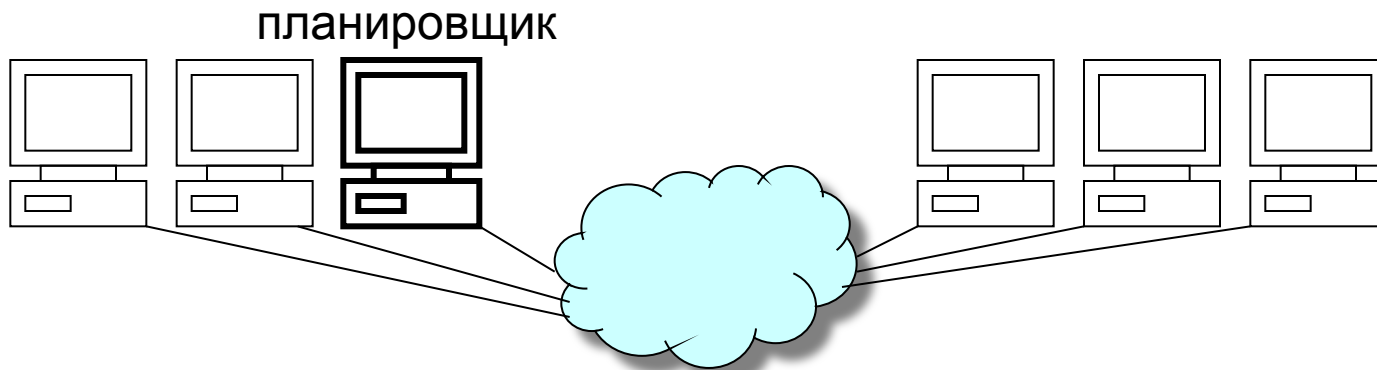
Распределенные вычисления...



- С программной точки зрения (1)
 - Можно самостоятельно разработать логику сетевого взаимодействия и реализовать ее, используя программный интерфейс передачи данных через сеть (например, программный интерфейс сокетов)
 - Можно использовать популярные парадигмы параллельных вычислений и соответствующие библиотеки (например, реализации MPI)

Применение компьютерных сетей

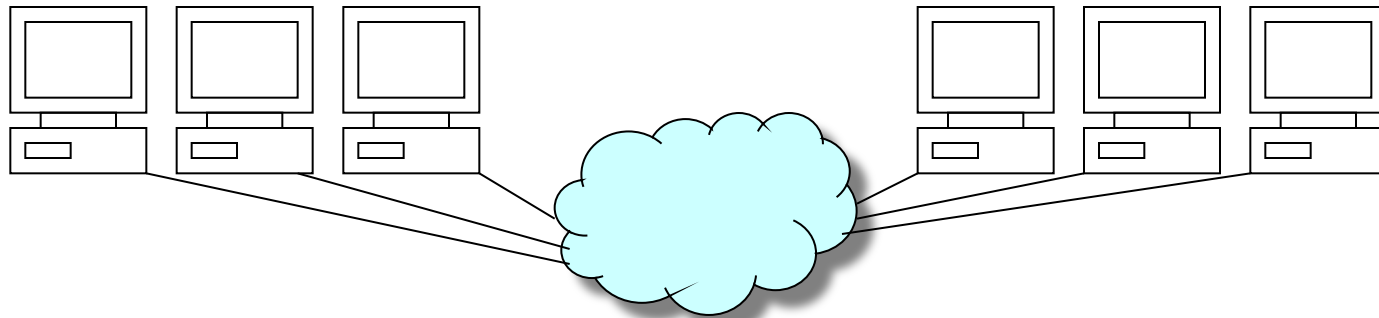
Распределенные вычисления...



- С программной точки зрения (2)
 - Можно использовать архитектуру с выделенным главным узлом, который планирует выполнение вычислений и раздает задания другим узлам
 - Такой подход может быть использован, если задания решаются независимо
 - Популярна при использовании удаленных систем с существенно различными характеристиками производительности

Применение компьютерных сетей

Распределенные вычисления...



- С программной точки зрения (2)
 - Можно использовать архитектуру параллельного выполнения задачи на нескольких равноправных узлах
 - Используется, если параллельный алгоритм требует передачи больших объемов данных
 - Максимальная эффективность достигается при использовании одинаковых узлов, соединенных высокоскоростной сетью

Применение компьютерных сетей

Распределенные вычисления

- Message Passing Interface (MPI, интерфейс передачи данных) – механизм, позволяющий распределять вычислительную нагрузку и организовывать передачу данных между процессорами
 - MPI предполагает, что разрабатывается одна программа, которая запускается на нескольких процессорах
 - MPI поддерживает множество операций передачи данных между процессорами
- Существует стандарт MPI, описывающий требования к организации передачи сообщений и множество его реализаций



Применение компьютерных сетей

Координация деятельности...

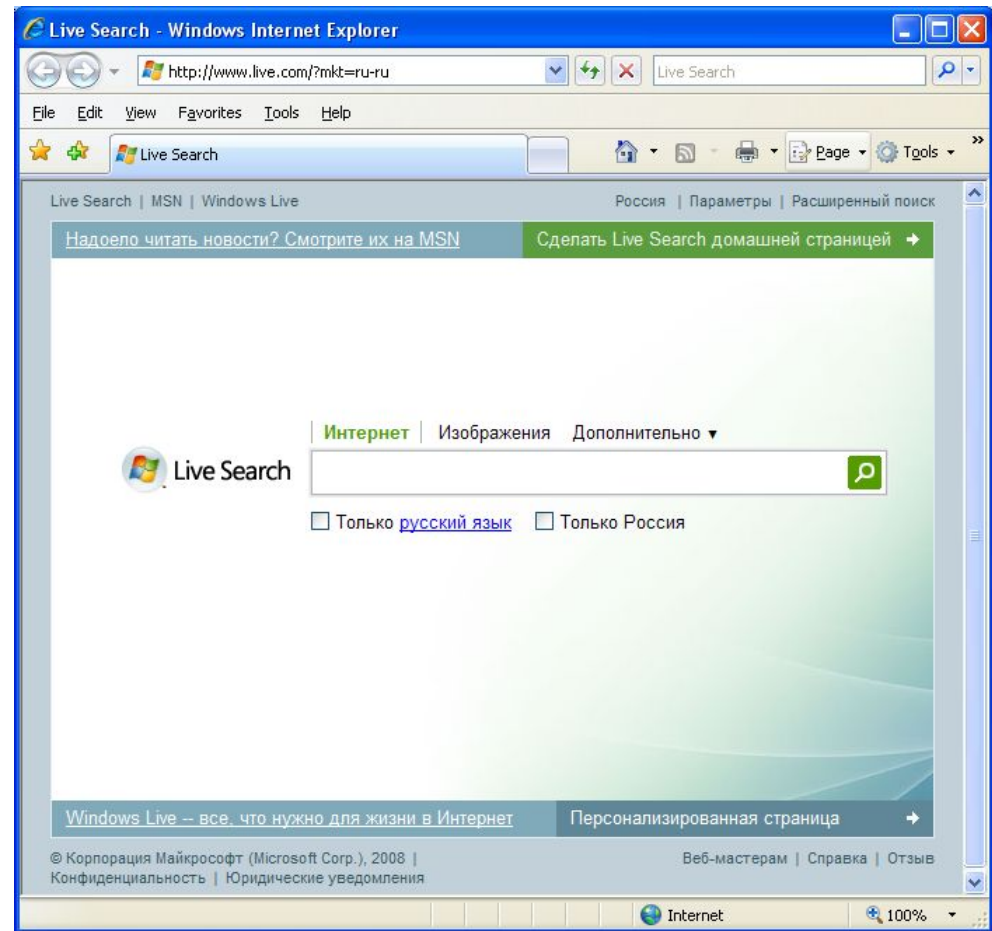
- Совместная работа над задачей требует обмена информацией и синхронизации деятельности
- Существует множество способов взаимодействия людей с использованием сети
 - Организация публичного доступа к данным
 - Обмен сообщениями
 - Централизованные расписания
 - ...



Применение компьютерных сетей

Координация деятельности...

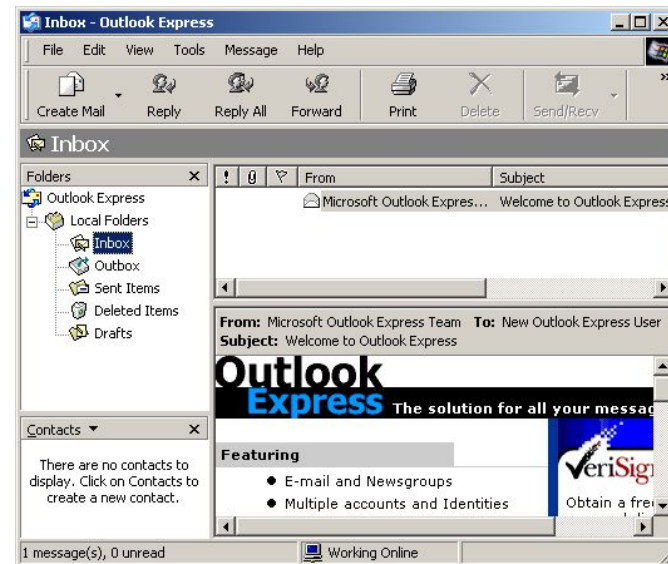
- Организация публичного доступа к данным
 - Позволяет предоставить информацию в совместное использование
 - Предоставление файлов в совместное использование
 - Публикация в Интернет



Применение компьютерных сетей

Координация деятельности...

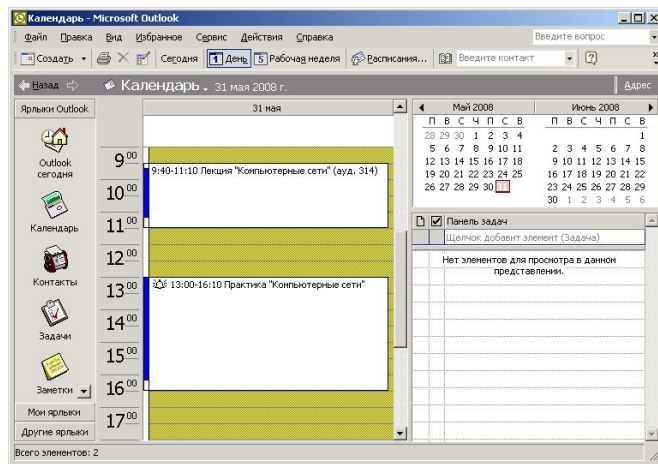
- Обмен сообщениями
 - Электронная почта
 - Интернет-мессенджеры (ICQ, MSN-messenger,...)
 - Голосовая и видеосвязь (Skype,...)



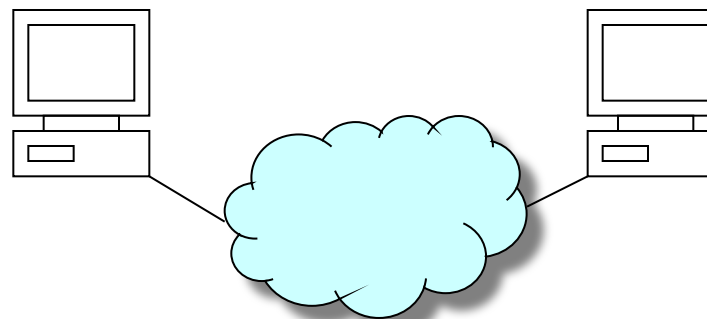
Применение компьютерных сетей

Координация деятельности...

Клиент расписаний



Сервер расписаний



■ Централизованные расписания

- Позволяют вести собственное расписание и соотносить его с расписаниями других людей для назначения встреч и т.д.

Заключение

- Использование компьютерных сетей предоставляет множество преимуществ по сравнению с работой в автономной среде
- Практически все виды программного взаимодействия имеют клиент-серверную природу. Использование выделенных серверов позволяет концентрировать в одном месте ресурсы для решения специализированной задачи

Тема следующей лекции

- Архитектура сетевой системы



Вопросы для обсуждения



Литература

- В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб: Питер, 2001.
- Сети TCP/IP. Ресурсы Microsoft Windows 2000 Server. – М.: Русская редакция, 2001.