

Содержание

Введение

- . Эволюция вычислительных систем
- . Распределенные вычислительные системы
- . Базовые понятия сетей передачи информации
- . Локальные компьютерные сети
- . Физическая и логическая структуризация сетей

Заключение

Список литературы

Введение

Компьютеры уже прочно вошли в современный мир, во все сферы человеческой деятельности и науки, тем самым создавая необходимость в обеспечении их различным программным обеспечением. Конечно, в первую очередь это связано с развитием электронной вычислительной техники и с её быстрым совершенствованием и внедрением в различные сферы человеческой деятельности.

Причиной столь интенсивного развития информационных технологий является все возрастающая потребность в быстрой и качественной обработке информации, потоки которой с развитием общества растут как снежный ком.

Объединение компьютеров в сети позволило значительно повысить производительность труда. Компьютеры используются как для производственных (или офисных) нужд, так и для обучения.

1. Эволюция вычислительных систем

1. Системы пакетной обработки (мэйнфреймы).

Принцип централизованной обработки данных.

. Многотерминальные системы (60-е г).

Распределение терминалов за пределами ВЦ.

Терминал - периферийное устройство вычислительной системы, предназначенное для ввода/вывода информации.

Недостатки принципа централизованной обработки данных: неэффективное использование ЭВМ при высоких материальных затратах, затруднение доступа из-за высокой степени централизации, низкая надежность системы, затруднение развития системы, низкая эффективность при диалоговой работе в многопользовательском режиме.

. Появление глобальных сетей.

Принцип распределенной обработки данных. Распределенная обработка данных - обработка информации, выполняемая на независимых, но связанных между собой компьютерах. Доступ с терминалов к удаленным компьютерам. Удаленные соединения типа компьютер-компьютер. Сетевые службы.

. Появление локальных сетей (70-е г). МиниЭВМ. Соединение автономных миниЭВМ. Нестандартные устройства сопряжения.

. Создание стандартных технологий локальных сетей. МикроЭВМ. Персональные компьютеры. Стандартные сетевые технологии. Непрозрачность доступа к удаленным ресурсам в глобальных сетях.

. Современные тенденции.

Сближение локальных и глобальных сетей. Высокоскоростные каналы

связи. Структуризация локальных сетей. Использование мейнфреймов в локальных сетях. Объединение различных видов трафика. Кластеры.

2. Распределенные вычислительные системы

Основной признак распределенной обработки - это наличие нескольких центров обработки данных.

К распределенным системам относят, кроме компьютерных сетей, мультипроцессорные ЭВМ и многомашинные системы.

Многомашинная система - группа компактно расположенных ЭВМ, объединенных специальными устройствами сопряжения и работающих как единое целое. Каждая отдельная ЭВМ работает при этом под своей ОС. Специальное ПО обеспечивает прозрачный доступ, организацию вычислений, оперативное реконфигурирование.

Компьютерная сеть - совокупность компьютеров и сетевых устройств, соединенных с помощью каналов связи в единую систему и работающих относительно автономно.

Взаимодействие организуется за счет передачи сообщений через сетевые адаптеры и каналы связи.

Основная цель компьютерной сети - разделение локальных ресурсов компьютеров между всеми пользователями сети.

Для работы в сети необходимы добавления к ОС компьютеров, входящих в состав сети. На компьютерах с разделяемыми ресурсами необходимо добавить модули, которые постоянно будут находиться в режиме ожидания запросов, поступающих по сети от других компьютеров. Такие модули называются программными серверами (серверная часть ОС). На компьютерах, получающих доступ к ресурсам других ЭВМ, к ОС также добавляются модули, которые вырабатывают запросы на доступ к удаленным ресурсам и передают их по сети на нужный компьютер. Такие модули

называются программными клиентами (клиентская часть ОС).

Пара модулей "клиент-сервер" обеспечивает совместный доступ пользователей к определенному типу ресурсов. В этом случае такая часть ОС называется сетевой службой. [Примеры: файловая служба, служба печати, служба электронной почты].

Термины "клиент" и "сервер" используются также для обозначения компьютеров, подключенных к сети. Сервером называют компьютер, предоставляющий ресурсы другим компьютерам сети, клиентом - компьютер, потребляющий эти ресурсы. Иногда один и тот же компьютер может выступать в роли и сервера, и клиента.

Сетевые службы - пример распределенных программ, т.е., таких, которые состоят из нескольких взаимодействующих частей, выполняющихся, как правило, на отдельных компьютерах сети. В сети могут использоваться не только системные распределенные программы, но и прикладные, часто называемые сетевыми приложениями. Большинство программ, работающих в сети, тем не менее, не являются сетевыми приложениями.

Таким образом, основные компоненты сети - это компьютеры, коммуникационное оборудование, операционные системы и сетевые приложения.

. Базовые понятия сетей передачи информации

Сеть передачи информации (Network) - более широкое понятие, чем компьютерная сеть. К сетям передачи информации можно отнести также телекоммуникации - средства, позволяющие вести обмен информацией на

далеких расстояниях.

Сеть передачи информации - система, состоящая из множества терминалов и коммуникационной среды. Коммуникационная среда служит для передачи информации между терминалами и состоит из узлов и каналов связи. К каждому терминалу подходит, по крайней мере, один канал связи.

Канал связи - совокупность устройств, осуществляющих передачу информации (кабель, каналообразующие устройства, репитеры и т.п.). Узлы сети - промежуточные устройства, в которых сходится более 2-х каналов. Узлы играют роль диспетчеров в сети: коммутируют каналы и пакеты, временно хранят информацию до передачи следующему узлу и т.п.

Обычно терминалы в сети равноправны, и любой из них может обратиться к любому другому. Для выбора другого терминала используется его адрес - уникальное имя в пределах сети. Адресные сети.

[Пример: телефонная сеть]. В трансляционных сетях адреса не используются; один терминал представляет собой центр вещания (только передает), а другие являются только приемниками.

Линия связи - совокупность каналов, связывающих 2 терминала для передачи информации между ними.

Линия связи может существовать не все время, а только во время определенного сеанса связи. Не всякая передача осуществляется по линии связи. Такой вариант возможен при наличии узлов промежуточного хранения данных и разделенных временах доступа к этому узлу со стороны терминалов. [Пример: передача голосового сообщения через автоответчик]. Использование же линии связи позволяет вести обмен в реальном времени.

Если два терминала используют линию связи, то ее наличие необходимо, но не достаточно для обмена. Обычно нужна еще готовность терминалов к обмену, что подтверждается специальными сигналами. Если

оба терминала готовы начать обмен информацией, то наступает соединение.

Частный случай соединения: "точка-точка" (PP) - соединение двух и только двух терминалов. Для того чтобы обменяться информацией с третьим терминалом, нужно разорвать соединение, т.е. завершить сеанс связи.

. Классификация компьютерных сетей

1) Локальные сети (LAN - Local Area Network). Компьютерные сети небольшой протяженности (не более 2 - 2,5 км), использующие высокоскоростные цифровые линии связи.

) Региональные сети. Крупные компьютерные сети в пределах региона, страны.

3) Глобальные сети (WAN - Wide Area Network). Компьютерные сети, охватывающие группы государств или планету в целом.

В региональных и глобальных сетях широко используются низкоскоростные аналоговые линии связи (телефонные линии, радиосвязь и т.п.), хотя для магистралей применяются высокоскоростные цифровые линии (например, оптоволоконные).

) Персональные компьютерные сети (PAN)

Объединение глобальных, региональных и локальных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии. Они обеспечивают мощные, экономичные средства обработки огромных массивов информации и доступ к неограниченным информационным ресурсам. Локальные сети могут входить как компоненты в состав региональной сети, региональные сети объединяться в составе глобальной сети.

. Процесс передачи данных

Процесс передачи информации подразумевает наличие источника информации, передатчика, канала связи, приемника и потребителя информации. Перед передачей и после приема форма представления информации может преобразовываться.

При передаче информация делится на логически законченные порции - сообщения. Сообщение передается по каналу связи с помощью сигнала - переменного физического процесса, однозначно представляющего смысл сообщения.

Виды сигналов:

) аналоговый - сигнал, значение которого является непрерывной функцией от времени (напр., звук, переменный ток в телефонных линиях и т.п.).

) цифровой - сигнал, дискретно изменяющийся во времени, т.е. принимающий конечное число значений за определенный промежуток времени (напр., импульсы тока в шинах ЭВМ, сигналы азбуки Морзе).

Превращение сообщения в сигнал состоит из трех операций, которые могут выполняться как независимо, так и совместно:

) преобразование (чаще всего - в электромагнитную форму);

) кодирование - организация сигнала с помощью кода. Код - это алфавит и система правил, с помощью которых информация может быть представлена в виде набора знаков этого алфавита.

) модуляция - воздействие на некоторый параметр сигнала таким образом, чтобы в изменениях этого параметра оказалась заложенной передаваемая информация.

При передаче по каналу связи сигнал может затухнуть или сильно исказиться. Чтобы избежать этого, сигнал формируется следующим образом:

выбирается несущий сигнал, т.е. такой, который мало затухает в данном канале связи; затем несущий сигнал модулируется в соответствии с передаваемой информацией.

При передаче по аналоговому каналу несущая представляет собой волну (гармоническое колебание) с определенными амплитудой, частотой, фазой. Модуляция меняет одну из этих характеристик, поэтому различают амплитудную, частотную и фазовую модуляцию.

При передаче цифровой информации данные передаются с помощью либо потенциального кодирования, либо импульсного. Канал, работающий таким способом, называется цифровым. В узкополосных каналах данные передаются на единой частоте (т.е. канал пропускает узкую полосу частот). Этот способ позволяет передавать только цифровую информацию, причем связь обеспечивается только на ограниченном расстоянии. Преимущество - высокая скорость передачи и легкость конфигурирования сети. Подавляющее большинство локальных сетей используют цифровую передачу данных.

Характеристики сетей передачи информации:

) Пропускная способность канала связи (бит/с) - максимально возможная скорость передачи данных по линии связи.

) Эффективная скорость передачи данных по каналу связи (знак/с). CPS.3) Достоверность передачи данных (ошибок/знак). BER.

) Надежность (среднее время наработки на отказ).

. Локальные компьютерные сети

Основная задача локальных компьютерных сетей (ЛКС) - разделение

общих ресурсов сети между пользователями, то есть совместное использование периферийных устройств, а также данных и программ, хранящихся на компьютерах сети. Вторая, не менее важная задача - обеспечение обмена информацией между пользователями.

В зависимости от того, как организовано управление сетью, ЛКС принято разделять на два вида:

(1) одноранговые сети. В таких сетях нет единого центра управления взаимодействием рабочих станций и единого центра хранения данных. Все рабочие станции здесь равноправны и могут выполнять функции как клиента, так и сервера.

Плюсы: низкая стоимость, сравнительно высокая надежность, простота создания.

Минусы: сложность управления сетью и обеспечения защиты информации, зависимость эффективности работы сети от количества рабочих станций, плохая масштабируемость, сложность обновления программного обеспечения рабочих станций.

(2) сети с выделенным сервером (с централизованным управлением).

Один или несколько компьютеров в такой сети выделяются для выполнения исключительно серверных функций. При этом они не только обслуживают запросы рабочих станций, но и, в первую очередь, поддерживают работу сети в целом.

Плюсы: высокое быстродействие сети, высокая степень защиты информации, хорошая масштабируемость, централизованное управление сетью.

Минусы: более высокая стоимость, меньшая надежность и гибкость по сравнению с одноранговыми сетями, зависимость быстродействия и надежности работы всей сети от сервера.

В зависимости от того, как организована обработка клиентских запросов, выделяют два вида архитектуры ЛКС:

) Файл-серверная архитектура.

В этом случае в ответ на запрос пользователя сервер пересылает все необходимые данные на клиентскую машину. Обработка данных (например, поиск по запросу) производится на клиентской машине, которая затем представляет результаты обработки в виде, удобном для пользователя.

Программы, хранящиеся на файл-сервере для общего доступа, открываются как файлы, передаются по сети, загружаются в оперативную память рабочих станций и выполняются в их среде.

) Архитектура "клиент-сервер".

Здесь вся обработка данных по запросу клиента производится на сервере; затем клиент получает ее результаты (отчет). В этом случае сервер называют сервером приложений.

Топологии ЛКС

Топология ЛКС - это общая геометрическая схема соединения узлов и терминалов сети.

Базовые топологии ЛКС:

(1) Кольцевая

Сообщение передается по кольцу и ретранслируется абонентами. Последовательная обработка снижает быстродействие.

(2) Топология с общей шиной Данные от передающего абонента распространяются по шине в обе стороны. Информация поступает ко всем абонентам, но принимает сообщение только адресат. Обеспечивается высокое быстродействие, легкость модернизации и конфигурирования.

(3) Звездная топология

Каждый периферийный абонент имеет отдельную линию связи с

центральным узлом. В роли центрального узла может выступать не компьютер, а концентратор (хаб) или коммутатор (свитч) - специальное устройство для ретрансляции, переключения и маршрутизации информационных потоков в сети.

(4) Гибридные топологии. Иногда выделяют в отдельные подвиды полносвязную топологию, дерево. Выбор топологии зависит от многих параметров, в зависимости от которых возможны следующие ее варианты. Изображенные на рисунке топологии составляют основу современных локальных вычислительных сетей).

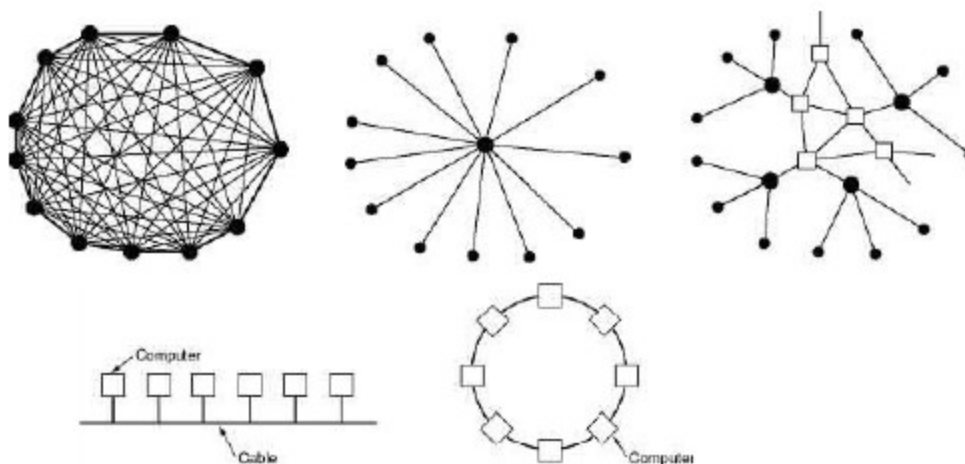


Рисунок. Топологии сети (полносвязная топология, звезда, дерево, шина, кольцо)

. Физическая и логическая структуризация сетей

Рост потребностей в информационных ресурсах приводит к необходимости объединения ЛКС или подключения ЛКС к сетям более

высоких уровней. [сегменты]

Средства объединения сетей:

(1) Мост - устройство, соединяющее две сети, использующие одинаковые методы передачи данных.

Сети могут иметь различные топологии, но должны иметь одинаковые протоколы на большинстве соответствующих уровней (на сетевом и выше) модели OSI (работать под управлением однотипных сетевых ОС). Используются для снижения трафика сегментов, к которым подключены, за счет анализа, фильтрации, перенаправления сообщений.

(2) Маршрутизатор - устройство, соединяющее несколько сетей разного типа с одинаковыми протоколами и выбирающее оптимальный путь для пакетов между двумя сетевыми сегментами.

Маршрутизатор работает на сетевом уровне модели OSI и часто используется для связи между сегментами с одинаковыми протоколами высоких уровней.

(3) Шлюз (gateway) - устройство для объединения ЛКС совершенно различных типов, работающих по существенно отличным друг от друга протоколам. Шлюзы оперируют на высших уровнях OSI: сеансовом и выше. Обычно шлюзы выполняют преобразования между протоколами. С помощью шлюза ЛКС можно подключить к глобальной сети.

Методы коммутации

Существует три основных вида передачи сообщений чрез сети передачи данных:

- (a) Коммутация каналов
- (b) Коммутация сообщений
- (c) Коммутация пакетов

При коммутации каналов устанавливается соединение между передающей и принимающей стороной в виде физического канала. На это уходит некоторое время.

Затем сообщение передается по образованному каналу.

При коммутации сообщений блоки последнего передаются последовательно от одного промежуточного узла к другому, пока не достигнут адресата. При этом новая передача может начаться только после того, как весь блок будет принят. Ошибка при передаче повлечет новую повторную передачу всего блока.

Метод коммутации пакетов ограничивает в отличие от коммутации сообщений размер блока, называемого пакетом. Этим достигается быстрая обработка пакета маршрутизатором. Каждый пакет доставляется независимо друг от друга. При этом наиболее оптимально используется наличная пропускная емкость каналов. Данный вид передачи данных является стандартом для Internet.

Сегодня телекоммуникационные сети строятся на цифровой основе, благодаря чему стало возможным методы передачи данных, разработанные главным образом для локальных сетей взять за основу для разработки стандартов передачи информации.

Кроме того, разработана технологий АТМ (Asynchronous Transfer Mode), являющийся по сути методом быстрой коммутации ячеек (пакетов специального вида), но с использованием идей установления виртуальных каналов.

Заключение

Компьютеры - важная часть сегодняшнего мира, а компьютерные сети серьезно облегчают нашу жизнь, ускоряя работу и делая отдых более интересным. Организация компьютерных сетей - одна из наиболее важных и актуальных тем в жизни современного человека. Изучение этой темы необходимо не только руководителям предприятия, но и всем работникам как производственной, банковской, так и офисной сферы.

За последние пятнадцать-двадцать лет сотни миллионов компьютеров в мире были объединены в сети, и более миллиарда пользователей получили возможность взаимодействовать друг с другом. Сегодня можно с уверенностью сказать, что компьютерные сети стали неотъемлемой частью нашей жизни, а область их применения охватывает буквально все сферы человеческой деятельности.

Список литературы

1. Закер К. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей. СПб.: БХВ-Петербург, 2001. -- 1008 с.
- . Кожанов Ю.Ф Интерфейсы и протоколы сетей следующего поколения: научно-популярное издание СПб., 2006. -218 с
- . Игнатов В.А. Теория информации и передачи сигналов: Учебник для вузов. -- 2-е изд., перераб. и доп. М.: Радио и связь, 1991. -- 280 с.
- . Практическая передача данных: Модемы, сети и протоколы: Пер. с англ. М.: Мир, 2004. -- 272 с.
- . Д.Л. Ведев. Защита данных в компьютерных сетях.