

Компьютерные коммуникации

Локальные компьютерные сети

Локальными компьютерными сетями – ЛВС (английское название LAN - Local area network) называются такие сети, которые имеют небольшие, локальные размеры, и которые объединяют близко расположенные компьютеры одного предприятия, учреждения.

ТОПОЛОГИЯ

Важное значение в локальных компьютерных сетях имеет физическое расположение персональных компьютеров в сети. Топология локальной сети определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, возможные и наиболее удобные методы управления обменом, надежность работы, возможность расширения сети.

ВИДЫ ТОПОЛОГИИ

В настоящее время существует три основных топологии локальных компьютерных сетей:

- Шина
- Звезда
- Кольцо.

Виды топологии: шина

В топологии «шина» (BUS) все компьютеры подключаются параллельно к одной линии связи, и информация от каждого компьютера одновременно передается всем остальным компьютерам.

При таком соединении отдельные компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная. В противном случае передаваемая информация будет искажаться в результате наложения (конфликта) композиции.

Топология «шина» требует минимального количества соединительных проводов по сравнению с другими топологиями. Однако необходимо учитывать, что к каждому компьютеру подходит два кабеля.

Виды топологии: звезда

В топологии «звезда» (**STAR**) все компьютеры подключаются к одному центральному узлу (компьютеру или концентратору), причем каждый компьютер использует свою отдельную линию связи.

Данная топология обладает высокой надежностью, т.к. выход из строя любого периферийного компьютера не приводит к отказу всей сети в целом.

Однако выход из строя центрального узла (компьютера или концентратора) приводит к выходу из строя всей сети.

Недостатки топологии звезда

Серьезным недостатком топологии «звезда» является жесткое количество ограничение количества абонентов. Обычно центральный абонент может обслуживать не более 8-16 периферийных абонентов.

Другие топологии

- Существуют топологии «активная звезда» и «пассивная звезда». В топологии **«активная звезда»** центральным элементом является компьютер.
- В топологии **«пассивная звезда»** - концентратор или хаб (hub).

Достоинство топологии звезда

Большим достоинством топологии «звезда», как активной, так и пассивной, является то, что все подключения собраны в одном месте. Это позволяет легко проконтролировать работу сети, локализовать отдельные неисправности путем простого отключения от сети отдельных абонентов, а также ограничить доступ посторонних лиц к жизненно важным для сети точкам подключения.

Обзор возможностей Интернет

- **Поиск необходимой информации** любого рода просто через поисковую программу.
- **Работа.** Через всемирную сеть можно осуществлять продажи, рекламировать свой бизнес или вкладывать деньги на бирже. Предприниматели и бизнесмены создают сайты со своей продукцией или предлагаемыми услугами.
- **Обучение.** Сегодня интернет широко применяются для проведения обучения. Здесь можно получить не только обучающую информацию, но также можно скачать специальные программы или видео, через которые можно будет научиться требуемому делу.

Обзор возможностей интернет ч.2

- **Развлечение.** В интернете находится уйма порталов, которые предлагают разные способы для отдыха. Каждый человек найдет именно то, чем он увлекает. Каждый сможет посидеть на форуме и пообщаться с новыми людьми. В интернете можно посмотреть фильмы или поиграть в игры.
- **Общение.** Интернет сегодня считается лучшим средством для коммуникации между людьми. Именно в нем находятся различные порталы и форумы, где каждый сможет найти друзей или новых знакомых. При желании можно будет связаться с человеком, где-бы он не находился.

Глобальная компьютерная сеть Интернет

Глобальная компьютерная сеть объединяет компьютеры, удалённые друг от друга на большое расстояние и которые могут быть расположены в различных городах, государствах и континентах. Обмен информацией между компьютерами в такой сети может осуществляться при помощи телефонных линий связи, выделенных каналов связи, в том числе оптоволоконных, систем радиосвязи и спутниковой связи.

Структура глобальной сети

В общем случае глобальная сеть включает подсеть связи, к которой подключены компьютеры и терминалы (только ввод и отображение данных). В состав глобальной сети могут входить как компоненты локальные и региональные сети (рис.). Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии. Они обеспечивают мощные, экономически целесообразные средства обработки огромных информационных массивов и доступ к неограниченным информационным ресурсам.

Структура глобальной сети ч.2

- Компьютеры, за которыми работают пользователи-клиенты, называются *рабочими станциями*. Компьютеры, являющиеся источниками ресурсов сети, предоставляемых пользователям, называются *серверами*. Рабочие станции пользователей подключаются к глобальным сетям чаще всего через поставщиков услуг доступа к сети — *провайдеров*.

Структура глобальной сети ч.3

- Коммуникационные узлы подсети связи предназначены для быстрой передачи информации по сети, для выбора оптимального маршрута передачи информации, для коммутации пакетов передаваемой информации. Коммуникационный узел — это либо некоторое аппаратное устройство, либо компьютер, выполняющий заданные функции с помощью соответствующего программного обеспечения. Эти узлы обеспечивают эффективность функционирования сети связи в целом. Рассмотренная структура сети называется узловой и используется, прежде всего, в глобальных сетях.

Глобальная сеть Internet

- Около 20 лет назад Министерство Обороны США создало сеть, которая явилась прародителем Internet, - она называлась *ARPAnet*. ARPAnet была экспериментальной сетью; она создавалась для поддержки научных исследований в военно-промышленной сфере, в частности, для исследования методов построения сетей, устойчивых к частичным повреждениям, получаемым, например, при бомбардировке авиацией и способных в таких условиях продолжать нормальное функционирование. Это требование дает ключ к пониманию принципов построения и структуры Internet. В модели *ARPAnet* всегда была связь между компьютером-источником и компьютером-приемником (станцией назначения). При этом предполагалось, что любая часть сети может исчезнуть в любой момент.

Глобальная сеть Internet ч.2

В настоящее время Internet не просто сеть - это сеть сетей. Сейчас она состоит из более чем 12 тысяч объединенных между собой сетей.

Административное устройство Internet

Internet – организация с полностью сети может исчезнуть в любой момент добровольным участием. Управляется она чем-то наподобие совета старейшин, однако, у Internet нет президента. Высшая власть, где бы Internet ни была, остается за **ISOC** (Internet Society). ISOC – общество с добровольным членством. Его цель – способствовать глобальному обмену информацией через Internet. Оно назначает совет старейшин, который отвечает за техническую политику, поддержку и управление Internet.

Совет старейшин интернета

Совет старейшин представляет собой группу приглашенных добровольцев, называемую **IAB** (Совет по архитектуре Internet.). IAB регулярно собирается, чтобы утвердить стандарты и распределить ресурсы, такие, например, как адреса.

Замечания

Интересно заметить, что не существует такой организации, которая собирает плату со всех сетей Internet или пользователей. Вместо этого каждый платит за свою часть. *NSF* платит за содержание *NSFNET*. *NASA* платит за Научную Сеть *NASA (NASA Science Internet)*.

Представители сетей собираются вместе и решают, как им соединяться друг с другом и содержать эти взаимосвязи. Университет или корпорация платит за ее подключение к некоторой региональной сети, которая в свою очередь платит за свой доступ сетевому владельцу государственного масштаба.

Структура Internet

- На примере всемирной глобальной сети Internet рассмотрим структуру глобальной сети. Сеть Internet представляет собой совокупность взаимосвязанных коммуникационных центров, к которым подключаются региональные поставщики сетевых услуг и через которые осуществляется их взаимодействие, т.е. Internet имеет типичную для глобальных сетей структуру (рис. 1).
- До 1995 года сеть Internet контролировалась National Science Foundation (NSF), которая создала три мощных коммуникационных центра: в Нью-Йорке, Чикаго и Сан-Франциско. Затем были созданы центры на Восточном и Западном побережье и много других федеральных и коммерческих коммуникационных центров. Между этими центрами устанавливаются договорные отношения о передаче информации и поддержании высокоскоростной связи. Совокупность коммуникационных центров образует подсеть связи, поддерживаемую рядом мощных компаний.

Структура интернет ч.2

С точки зрения пользователя в Internet выделяются поставщики услуг, поддерживающие информацию на серверах, и потребители этих услуг — клиенты. Взаимодействие поставщиков с потребителями осуществляется через коммуникационную систему с множеством узлов

Принципы работы глобальной сети

Работа Internet возможна потому, что разработаны стандартные способы общения между компьютерами и прикладными программами. Это позволяет компьютерам разного типа связываться между собой без особых проблем. IAB ответственен за стандарты; он решает, когда стандарт необходим и каким ему следует быть. Когда требуется стандарт, совет рассматривает проблему, принимает стандарт и по сети оповещает о нем мир. IAB также следит за различными номерами (и другими вещами), которые должны оставаться уникальными. Например, каждый компьютер в Internet имеет свой уникальный 32-разрядный двоичный адрес. Как присваивается этот адрес? IAB заботится о такого рода проблемах. Он не присваивает адресов самолично, но разрабатывает правила, как эти адреса присваивать. Адрес присваивает конкретный провайдер, обеспечивающий подключение компьютера к сети.

Архитектура сети

Сообщение формируется пользователем на самом верхнем уровне системы. Оно последовательно проходит все уровни системы до самого нижнего, где и передается по каналу связи получателю. При прохождении каждого из уровней системы сообщение снабжается дополнительным заголовком, который обеспечивает информацией аналогичный уровень на узле получателя. В узле получателя сообщение проходит от нижнего уровня к верхнему, снимая с себя заголовки. В результате получатель принимает сообщение в первоначальном виде.

Стандартами предусматривается семиуровневая модель архитектуры сети: Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем (OSI). Однако на практике, в частности в сети Internet, число этих уровней меньше.

Коммутация пакетов

Передача в сети сообщения (в том числе файла) происходит *пакетами*, которые имеют фиксированную длину. Разбивка сообщения на пакеты производится сетевым адаптером (большинство адаптеров использует пакеты длиной от 500 до 4000 байт). Пакет данных аналогично конверту с письмом имеет адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера, который посылает сообщение. Очевидно, адрес компьютера в сети должен быть уникальным. На принимающем компьютере пакеты собираются в сообщение.

Маршрутизация

~~Доставка пакетов в сети осуществляется с помощью~~
коммуникационных узлов, которые могут быть выполнены аппаратно или являются программами на компьютерах. Эти узлы соединяют между собой отдельные компьютеры и сети различных организаций и образуют некоторую подсеть связи. Основной функцией коммуникационных узлов является выбор оптимального *маршрута* доставки пакета получателю — *маршрутизация*.

Спасибо за внимание!
