

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.3 – С.332-334

ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Кошекбаев А.К.

Целесообразность создания вычислительных сетей обусловлена возможностью использования территориально-рассредоточенными пользователями программного обеспечения и информационных баз, находящихся в различных ВЦ сети. Вычислительную сеть можно рассматривать как систему с распределенными по территории аппаратными, программными и информационными ресурсами. Возможна реализация на основе вычислительных сетей распределенного банка данных, к которому имеют доступ многочисленные, в том числе находящиеся на значительном расстоянии, пользователи (абоненты) через свои ПК, АП и ПК МСКП [1].

Любой способ соединения двух или более ПК с целью распределения ресурсов – файлов, принтеров, сканеров и т. п. – в широком смысле слова, можно назвать сетью.

Объединение в сеть нескольких ЭВМ нескольких ВЦ способствует повышению надежности функционирования вычислительных средств, т.к. создает возможность резервирования одних ВЦ [1].

Общие сведения о сетях по функциональному назначению различают сети: информационные; вычислительные и смешанные информационно-вычислительные.

По размещению информации в сети разделяют сети с централизованным банком данных, и с распределенным банком данных.

По степени территориальной рассредоточенности можно выделить глобальные вычислительные сети (GAN), национальные вычислительные сети (WAN), региональные вычислительные сети, городские вычислительные сети (MAN), локальные вычислительные сети (ЛВС - LAN).

По числу ГВМ различают сети с несколькими и с одной ГВМ.

По типу используемых ЭВМ выделяют однородные сети и неоднородные (разнородные).

По методу передачи данных различают вычислительные сети с коммутацией каналов (TDM, MRCS, FCS), с коммутацией сообщений (ATM, STM), с коммутацией пакетов (FPS) и со смешанной коммутацией. Для современных сетей характерно использование коммутации пакетов, что обеспечивает скорость и надежность передачи данных [1,2].

Топологии ЛВС

Важным признаком классификации вычислительных сетей является их топология. Существуют следующие виды топологий: «шина» («общая шина», многоточечная, «цепочка»), «звезда» (звездообразная), «кольцо»

(кольцевая, петлевая), смешанная («звездная шина», «цепочка звезд», полносвязная, древовидная) и др.

Информационные свойства локальной сети во многом зависят от состава поддерживаемых ею ОС. Если ЛВС поддерживает только одну ОС, т.е. имеет однородный состав узлов, то такая локальная сеть называется однородной, в противном случае – разнородной. ЛВС бывает двух основных типов: равноправные (одно–ранговые) и с выделенным сервером. В равноправной ЛВС все узлы равноправны: любой ПК (любая РТС) может выступать по отношению к другой как клиент или как сервер. В сети с выделенным сервером все клиенты обращаются с центральным сервером[2].

Топологии ЛВС

Важным признаком классификации вычислительных сетей является их топология. Существуют следующие виды топологий: «шина» («общая шина», многоточечная, «цепочка»), «звезда» (звездообразная), «кольцо» (кольцевая, петлевая), смешанная («звездная шина», «цепочка звезд», полносвязная, древовидная) и др[3].

Информационные свойства локальной сети во многом зависят от состава поддерживаемых ею ОС. Если ЛВС поддерживает только одну ОС, т. е. имеет однородный состав узлов, то такая локальная сеть называется однородной, в противном случае - разнородной. ЛВС бывает двух основных типов: равноправные (одно-ранговые) и с выделенным сервером. В равноправной ЛВС все узлы равноправны: любой ПК (любая РТС) может выступать по отношению к другой как клиент или как сервер. В сети с выделенным сервером все клиенты обращаются с центральным сервером[5].

Управление сетью

Сеть, соединяющая или объединяющая близко расположенные системы (ПК, РСТ) в пределах группы пользователей – называется ЛВС, при этом применяются однотипные средства коммутации – провод, витая пара (UTP) или коаксиальный кабель серии RG, хотя и существуют и беспроводные ЛВС с инфракрасными или радиоволновыми линиями связи. Все устройства ЛВС обмениваются информацией друг с другом непосредственно, при этом пользователи имеют доступ к одним и тем же ресурсам. Существуют особые системы передачи, использующие ЛВС для передачи информации, для доступа к которым применяется ряд аппаратных и программных компонентов. Аппаратные–сетевая интерфейсная плата – электрически подсоединяющая ПК(РТС) к ЛВС, которая устанавливается в ПК либо подключается к параллельному порту или порту USB.

ПО делятся на три категории:

- ПО управления сетевой картой;
- ПО выполняющее правила (протокол) общения с сетью;
- ПО СОС[3].

Первый компонент отвечает за наведение мостов между сетевой картой и стеком протокола. Стек протокола - компонент правил движения данных по сети, и он связывает сетевую карту с оболочкой, которая в свою очередь

знает правила использования в сети ОС и осуществляет связь между ними. Оболочка отвечает за передачу и удовлетворение запросов в сети. ОС ПК (PCT) – не единственная ОС в ЛВС.

Равноправные СОС хороши для мелких сетей и идеальны в случае объединения нескольких ПК (PCT), и не требуют централизованного администрирования. Но иногда доступ к ресурсам должен быть предоставлен лишь определенным пользователям, в этом случае организуется централизованный доступ. В этом случае применяется сеть с выделенным сервером, ПО которого обеспечивает централизованное администрирование и управление доступом к ресурсам при помощи реконфигурируемых бюджетов пользователей. Администратор контролирует эти бюджеты и определяет, что должен видеть и делать пользователь, зарегистрированный в сети. ЛВС с выделенным сервером сложнее по установке в сравнении с одно-ранговыми, но они мощнее, функционально многообразнее[5,8].

Существуют следующие разновидности модификаций ЛВС: Ethernet, Arknet, Token-Ring и FDDI. Из них наибольшее распространение получила ЛВС Ethernet с топологией «общая шина». Достоинства Ethernet: небольшая стоимость и оптимальная производительность–10Мбит/с.

Недостаток технологии Ethernet является принцип ее функционирования: при коллективном доступе к среде передачи данных – увеличение числа пользователей снижает производительность сети. Такая сеть эффективна при коэффициенте загрузки сети до 40 % [7].

ЛВС Ethernet реализует недетермированный метод множественного доступа с контролем несущей – CSMA/CD. Все ПК (PCT), подключенные к «шине» – равноправны, и пытаются захватить канал, т.е. начать передачу. Каждый раз, когда узел готов передавать свой пакет, он должен проверить, свободен канал или нет, это производится проверкой несущей: ее отсутствие означает, что канал свободен. Если один из узлов начал передачу пакета, канал становится занятым, и все остальные узлы переходят в режим приема, при этом пакеты направляются всем остальным активным узлам.

Узел назначения сам определяет, что информация предназначена именно ему, анализируя заголовок пакета, который содержит и адрес назначения, и адрес отправителя. Если они соответствуют его данным, происходит прием пакета информации. При таком методе доступа к каналу возможны ситуации, когда несколько узлов начинают передачу одновременно, т. е. происходит наложение сигналов – коллизия. В этом случае передача прерывается и каждый узел, попавший в коллизия, переходит в состояние задержки, величина которой определяется самим узлом. Вышедший из коллизии узел повторяет передачу. В результате при больших нагрузках сетей с произвольным методом доступа пропускная способность сети резко падает. В Ethernet это предотвращается

балансировкой нагрузки путем разделения сети на сегменты и выбором оптимальной топологии сети.

Спецификации Ethernet

Построение ЛВС Ethernet определяется рекомендациями IEEE 802.3: спецификациями 10Base2, 10Base5[6].

Список литературы

1. АТМ: Технология высокоскоростных сетей, справочное издание.
2. Э.А.Якубайтис. «Информационные сети и системы», справочное издание.
3. В.В.Мельников. «Защита информации в компьютерных сетях», М, 1997.
4. «Телемультимедиа» <http://www.telemultimedia.ru>, e-mail: nick@telesputnik.ru.
5. «Broadcasting» <http://www.groteck.ru>, e-mail: podpiska@groteck.ru.
6. «Системы Безопасности» <http://www.telenews.ru>, e-mail: groteck@groteck.ru.
7. «Телеспутник» <http://www.telesputnik.ru>, e-mail: telesputnik@telesputnik.ru.
8. «Компьютер Пресс» <http://www.cpress.ru>, e-mail: cpress@compress.ru.
9. Broadband MIMO antenna for HiperLAN/2, WLAN, and WiMAX applications with high isolation. Автор: El Bakouchi, RJ (El Bakouchi, RaefatJalila); Brunet, M (Brunet, Marc); Razban, T (Razban, Tchanguiz); Ghammaz, A (Ghammaz, Abdelilah) International journal of microwave and wireless technologies. - Том: 8 Выпуск: 2 Стр.: 309-317
Научный руководитель: к.т.н., профессор, ст.преподаватель Тазабеков И.И.