**Охарактеризуйте какие параметры влияют на производительность сети (идеальная сеть, характеристики задержек пакетов).**

Существует большое разнообразие в подходах к построению компьютерных сетей. Компьютерные сети бывают разного размера, используют разные среды передачи данных, основываются на различных моделях сетевого взаимодействия. Кроме этого, разными являются и узлы компьютерных сетей – от обычных компьютеров и мобильных пользовательских устройств до сложных кластерных и облачных систем. В этой связи возникает проблема согласования принципов и способов передачи данных, проблема стандартизации и обмена информацией между разнообразными устройствами в разнообразных сетях.

В основе всех стандартов компьютерных сетей лежит эталонная модель взаимодействия открытых систем, называемая моделью OSI (Open systems interconnection basic reference model)

Модель OSI является уровневой моделью которая описывает: уровни архитектуры компьютерной сети; вертикальные связи разных уровней одной системы; горизонтальные связи одинаковых уровней разных систем.

Всего выделяются 7 уровней модели OSI: прикладной, представления, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический. Вертикальные связи модели OSI описывают услуги, которые оказывают, соседние уровни на одной машине. Горизонтальные связи определяют протоколы взаимодействия – правила и процедуры, регулирующие порядок взаимодействия компьютеров в сети.

Говоря о надежности передачи информации, следует понимать, что в разных случаях требования к этой надежности могут различаться и это учитывается в различных протоколах транспортного уровня, к который входит подготовка и обратную сборку пакетов данных, а также выполнение процедур для обеспечения необходимого уровня надежности передачи информации. Транспортный уровень позволяет скрыть физическую и логическую структуры сети для верхних уровней, предоставляя стандартный механизм передачи потоков данных. Так, в широко применяющемся протоколе TCP надежность передачи данных обеспечивается посредством механизма проверки целостности пакетов с уведомлением отправителя о результатах передачи. Протокол UDP, который также часто используется в компьютерных сетях, использует более простую модель передачи без обеспечения надёжности. Такая особенность протокола UDP позволяет организовать передачу данных с минимальными затратами, что может оказаться более предпочтительным для некоторых сервисов, осуществляющих регулярные рассылки небольших запросов.

Качество транспортной среды определяется следующими параметрами:

* полосой пропускания, номинальной пропускной способностью среды передачи, определяющей ширину канала;
* потерей пакетов IP (Packet Loss);
* круговой задержкой (RTD, RTL);
* вариацией задержки (PDV).

В современных сетях можно выделить следующие типы задержки:

* Задержка обработки - это время, которое затрачивает маршрутизатор на получение макета на входной интерфейс и отправку его в исходящую очередь на исходящий интерфейс. Задержка обработки зависит от скорости процессора маршрутизатора и его архитектуры;
* Задержка очереди – время, которое пакет находится в очереди на отправку. Зависит от количества и размера пакетов, которые уже находятся в очереди, полоса пропускания интерфейса и механизм очередей;
* Задержка сериализации – время, необходимое для перемещения фрейма в физическую среду передачи. Зависит от скорости работы контроллера сетевой карты и выходных каскадов сетевой карты и маршрутизатора;
* Задержка распространения – время, которое занимает путь пакета от источника к получателю по каналу связи. Эта задержка сильно зависит от среды передачи: wi-fi, витая пара, оптоволокно.

Ограничить данные задержки можно путем установки мощного маршрутизатора, который сможет быстро и оперативно принимать решения о дальнейшем перенаправлении пакетов. Установкой нескольких маршрутизаторов если сеть имеет большое расстояние. Между маршрутизаторами имеются порты на скорость передачи данных до 1 Гбит/C и оптоволоконную связь. Также ограничить можно настройками средней длины пакетов в очереди и длины очереди.

Для того чтобы уменьшить количество потери пакетов, которое происходит при переполнении буфера маршрутизатора, следует увеличить размер буфера, который представляет область памяти в маршрутизаторе или в сетевой карте. Также можно использовать фильтрацию трафика, по разным критериям таких как поля MAC или IP адреса, порты.

Существует стандарт RFC-2544 который является стандартом для тестирования сетей Ethernet. Стандарт описывает сценарий процедуры тестирования Ethernet канала. В сценарий имеются ключевые параметры для четырех тестов:

* пропускной способности (Throughput)
* задержка распространения пакетов (Latency)
* зависимость уровня потерь пакетов от загрузки канала (Frame loss)
* максимальная пропускная способность канала (back-to-back)

Методология определяет размеры кадров, продолжительность испытания и число повторений этих испытаний. Подобные тесты производятся с помощью тестеров сетей Ethernet которые могут выступать как ведущим устройством, генерирующий различные тесты, так и ведомым, способным анализировать входящий траффик.

**Опишите локальные сети на основе маркерной шины.**

Существует топология локальной сети – **кольцо**, в которой компьютеры подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутое кольцо. В данной сети используется протокол **маркерного кольца (token ring)** который стандартизирован в IEEE 802.5 в 1985 году. Данный протокол работает на скоростях 4 и 16 Мбит/с.

Смысл протокола заключается в передаче небольшого сообщения, которое называется **маркером (token)** и передается от одного компьютера к другому в определенном порядке, в котором подключены компьютеры. Маркер представляет собой разрешение на отправку. Если в компьютере в очереди находится кадр данных для передачи и компьютер получает маркер, то он имеет право отправить данные, прежде чем передать маркер следующему компьютеру. Если данных для отправки нет, то передается просто маркер.

Кадры данных в сети передаются в том же направлении, что и маркер. Они путешествуют по кольцу, проходя по всем компьютерам, которые оказываются на их пути. Однако для того чтобы кадры данных и маркер не циркулировал вечно, какой-то компьютер должен извлечь его из кольца. Это может быть либо первоначальный отправитель, либо компьютер-получатель.

Обратим внимание, что для реализации передачи маркера физическое кольцо не требуется. Сеть соединяющая компьютеры, может иметь форму одной длинной шины. Компьютеры просто пересылают маркер по шине соседям в предопределенном порядке. Такой протокол называется **маркерной шиной (token bus)** схож с token ring и стандартизирован в IEEE 802.4. В качестве физической среды используется 75-омный кабель.

**Опишите назначение драйверов. Дайте определение драйверов.**

Драйвер – это программа, отвечающая за работу устройства которое подключено к компьютеру или оборудования установленное в компьютере, которая обеспечивает связь между компьютером и устройством. В большинстве случаев драйвер устанавливается вместе с ОС, но не всегда, драйвер поставляется на диске вместе с оборудованием. Они разрабатываются под разные операционные системы.

Операционная система или другая компьютерная программа может получать доступ к аппаратным функциям устройства без необходимости знать точные сведения об используемом оборудовании. Драйвер обращается к устройству через компьютерную шину к которой подключается оборудованию, когда вызывающая программа вызывает подпрограмму в драйвере. Драйвер обеспечивает полную совместимость и работоспособность устройства с операционной системой.

Драйверы реализованы как самостоятельные модули с четко определенным интерфейсом взаимодействия с ОС. Все драйверы имеют определенный набор стандартных функций драйверов и некоторое число внутренних функций, определенных разработчиком. Под вызовом драйвера подразумевается не обычный вызов функции, а передача запроса ввода-вывода. В любом драйвере существуют точки входа драйвера. Перечислим некоторые из них:

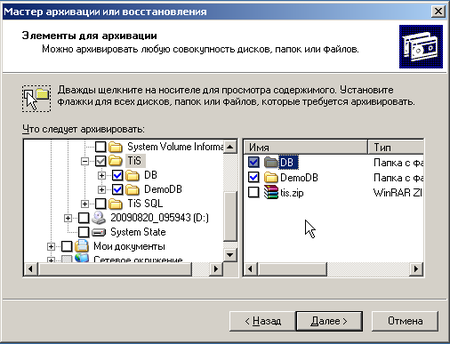
* DriverEntry – диспетчер ввода-вывода операционной системы или управляющая программа вызывает эту функцию при первоначальной загрузке драйвера. Данная функция инициализирует драйвер и устройство, которым управляет;
* Unload – диспетчер ввода-вывода вызывает данную функцию при удалении драйвера из системы;
* Dispatch Routines - функции которые вызываются диспетчером ввода-вывода, чтобы инициировать некоторую операцию ввода-вывода;
* Fast I/O – набор функций быстрого ввода-вывода, которые используются в драйверах файловой системы
* I/O request packets (IRPs) –диспетчер ввода-вывода создает специальный пакет запроса для выполнения различных операций обмена данными между приложением и драйвером в нужной последовательности.
* ISR- Interrupt Service Routine – точка входа присутствует, если драйвер поддерживает обработку прерываний. Как только драйвер подключен к прерываниям от своего устройства, его ISR будет вызываться всякий раз, когда устройство запрашивает аппаратное прерывание.

В Windows существуют два типа драйверов: драйверы пользовательского режима и драйвера режима ядра, которые являются частью операционной системы. Последний тип драйверов как раз работает с подключаемыми устройствами которые установлены в компьютере.

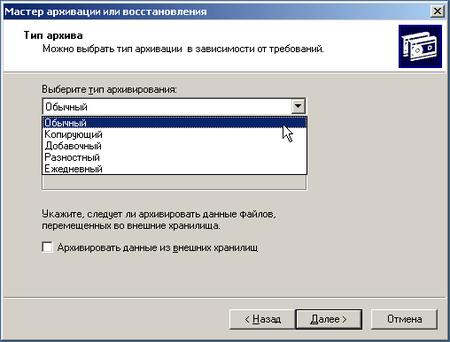
**Опишите процесс архивации и восстановления данных в Windows Server 2003.**

В Windows Server 2003 существует программа для архивации данных. Находится она в меню Пуск - Стандартные - Служебные - Архивация данных.

При запуске выберем режим мастера архивации и потом появляется окно для выбора файлы для архивации:



Так как существуют разные типы архивации, все файлы не стоит выбирать, а составить план архивации. Какие файлы нужно раз в месяц копировать, какие ежедневно. После выбора необходимых файлов, в конце выбираем кнопку “Дополнительно”, чтобы выбрать тип архивации:



Далее мы выбираем время архивации и с каким интервалом создавать архивацию, выбрать путь куда будут архивироваться файлы. Этим самым мы создаем задание на архивацию, которое будет выполнятся автоматически в назначенное время.

Существуют несколько типов архивации в Windows 2003 Server.

* Обычная архивация. Все выделенные файлы архивируются независимо от значения архивного атрибута. После архивации файла атрибут сбрасывается. Если затем файл изменяется, архивный атрибут снова включается, указывая, что файл нуждается в архивации.
* Копирующая архивация. Все выделенные файлы архивируются независимо от назначения архивного атрибута. В отличие от обычной архивации атрибут не изменяется. Это позволяет затем выполнять архивацию другого типа.
* Разностная архивация. Архивируются файлы, которые были изменены, со временем последней обычной архивации. Архивируются файлы с установленным архивным атрибутом. Сам атрибут также не сбрасывается, что позволяет выполнить архивацию другого типа.
* Добавочная архивация. Архивируются файлы, которые были изменены со времени последней обычной или добавочной архивации. После архивации атрибут сбрасывается. Включается он при очередном изменении файла, показывая что необходима архивация.
* Ежедневная архивация. Сохраняются файлы, измененные за прошедший день. Этот тип архивации не изменяет архивные атрибуты файлов.

Можно еженедельно выполнять полную архивацию, и добавлять к этому ежедневную, разностную и добавочную архивацию. Можно создать расширенный архивный набор для ежемесячных и ежеквартальных архивов, включающих в себя нерегулярно архивируемы файлы.

Различие между разностной и добавочной архивациями очень существенно. При разностной архивации сохраняются все файлы, которые были изменены с момента последней полной архивации, т.е. размер разностного архива со временем увеличивается. При добавочной архивации сохраняются файлы, измененные с момента последней полной или добавочной архивации, т.е. добавочный архив гораздо меньше полного.

Для восстановления данных нужно использовать мастер восстановления. Далее выбираются данные для восстановления. При восстановлении данных нажав на кнопку “Дополнительно” можно изменить параметры места восстановления данных:

* исходное размещение – восстанавливаются в то место, с которого были заархивированы;
* альтернативное размещение – данные восстанавливаются в указанную папку с сохранение структуры папок;
* можно восстановить в одну папку, но без структуры сохранения папок.

**Список использованной литературы:**

1. Компьютерные сети. 5-е изд. Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. Издательноство Питер, 2012 г.
2. Основы локальных компьютерных сетей. Сергеев А.Н. Учебное пособие. Издательство Лань, 2016 г.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Издательство Питер, 2010г.
4. Создание, обслуживание и администрирование сетей. Ватаманюк А. Издательство питер, 2010г.
5. Microsoft Windows Server 2003. Справочник администратора. Уильям Р. Станек. Издательство Русская редакция, 2003г.