Таблица Reservations

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Flight | Seat | Name\_P |
| 10 | 7B | Null |
| 10 | 7C | Null |

Примером грязного чтения может быть:

Транзакция А обновляет данные в строке и после происходит откат транзакции. Из-за того, что между этими событиями транзакция Б прочитала данные из этой строки, было получено неверное значение.

|  |  |
| --- | --- |
| Транзакция А | Транзакция Б |
| UPDATE Reservations  SET Name\_P = ‘Иванов’  WHERE Seat = ‘7C’ AND Flight = 10  …  ROLLBACK | SELECT Name\_P FROM Reservations  WHERE Seat = ‘7C’ AND Flight = 10 |

Неповторяемое чтение – из-за другой транзакции получаемые данные в одних и тех же запросах отличаются.

В стандарте SQL было определено 4 уровня изоляции данных.

1. Незавершенное чтение. Этот уровень требует, что изменять данные могла только одна транзакция. Если транзакции необходимо изменить те же данные, она должна ожидать завершения первой транзакции.

READ UNCOMMITTED

1. Уровень «Завершённое чтение» - этот уровень позволяет избежать грязного чтения. Если транзакция начала изменение данных, то никакая другая транзакция не может их прочитать до завершения первой.

READ COMMITTED

1. Уровень «Воспроизводимое чтение» - этот уровень позволяет избежать повторяемости чтения. Если транзакция считывает данные, то никакая другая транзакция не может их изменить.

REPEATABLE READ

1. Уровень «Сериализуемость» - этот уровень позволяет избежать «чтение фантомов». Если транзакция обращается к данным, то никакая другая транзакция не сможет добавить или изменить. Такая блокировка накладывается на таблицы, соответствующие определенному логическому условию. Сериализуемость означает, что две транзакции накладываются параллельно таким образом, что их результаты согласуются с результатами, которые могут быть получены при последовательной обработке этих транзакций.

SERIALIZABLE

SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL уровень

Параллельно с изменением данных в базе СУБД осуществляет журналирование транзакций – внесение записей о транзакциях в специальный файл регистрации. Для того, чтобы после перезагрузки система могла определить, какие транзакции необходимо откатить, а какие – нет, производятся следующие действия: перед каждым завершением операции COMMIT, файл регистрации физически записывается на диск. Это правило ведения файла регистрации называется протоколом предварительной записи в журнал. С некоторой периодичностью система автоматически устанавливает контрольную точку. Это означает, что содержимое всех страниц базы данных из оперативной памяти записывается на диск и создается специальная физическая запись контрольной точки, которая предоставляет список всех осуществляемых в данный момент транзакций.

Если во время сбоя файлы на диске повреждены не были, и в результате потеряно только содержимое оперативной памяти, то этот сбой называется мягким. Анализ журнала транзакций позволит привести файлы базы в актуальное состояние.

Большие системы баз данных обычно имеют распределенную структуру. Если в распределенной базе данных транзакция затрагивает несколько узлов и на одном из них производимые действия не прошли, то откат изменений проводится на всех узлах. Задачу управления распределенными транзакциями выполняет системный компонент - координатор. Он использует протокол двухфазной фиксации:

1. Каждому из затрагиваемых транзакцией узлов посылается сообщение о том, что он должен сделать
2. Каждому узлу посылается запрос о том, готов ли он завершить транзакцию.
3. Каждый узел отвечает «Да» или «Нет», и, если координатор получает от всех узлов сообщение «Да», посылает сообщение о том, что транзакцию можно завершить.

Компьютерные сети.

Компьютерные сети – набор ПК и периферийных устройств для взаимодействия друг с другом

Функции:

1. Оперативный обмен данных
2. Распределение аппаратных средств в сети
3. Распределение ПО

Для создания компьютерных сетей необходимо:

1. Среда передачи данных
2. Сетевое аппаратное обеспечение
3. Сетевое ПО

По масштабам:

1. Локальные
2. Глобальные
3. Региональные

Серверные, одноранговые.

Серверные создаются в том случае, если необходимо обеспечить работу многих пользователей с каким-либо ресурсом и необходимо администрирование этого ресурса.

Сервер может быть выделен для какой-то конкретной задачи либо поддерживать множество сетевых серверов.

Топологии:

Шина.

Преимущества:

1. Малое потребление кабеля
2. Легкая расширяемость сети

Недостатки:

1. При неисправности одного из узлов нарушается работа всей сети.
2. При большом трафике производительность резко падает.

Кольцо

Равный доступ к сетям передач, ни один из узлов не может монополизировать сеть. Обеспечивается постепенное снижение производительности в случае увеличения сетевого трафика.

«Звезда»

Все ПК связаны с концентратором. Концентратор используется для диагностики и администрирования сети.

Функции сетевых карт:

1. Формирование пакетов сообщений.
2. Преобразование данных из последовательной формы в параллельную и наоборот при передаче.
3. Кодирование и декодирование передаваемых данных в специальную форму электрических сигналов.
4. Доступ к среде передачи данных по определенному алгоритму. Этим алгоритмом обеспечивается одновременная передача только между двумя узлами.
5. Сетевые карты буферизируют передаваемые и принимаемые данные. Применение буферной памяти позволяет осуществлять доступ ко всему пакету в целом.
6. Сетевые карты обеспечивают распознавание ошибок, которые возникают при приеме и передаче данных.

В настоящее время используются следующие типы сетевых карт:

1. Ethernet 🡪 FastEthernet 🡪 GigabitEthernet
2. TokenRing 🡪 FDDI (Двойное кольцо)

Модель взаимодействия открытых систем (OSI) и ее уровне.

Международная организация по стандартизации ISO разработала модель, в которой описывает необходимое ПО для реализации задачи сетевого взаимодействия.

OSI разбивает задачу сетевого взаимодействия на 7 иерархических уровней:

1. Прикладной
2. Уровень представления
3. Сеансовый
4. Транспортный
5. Сетевой
6. Канальный
7. Физический

Каждый из этих уровней представлен определенным набором протоколов или программного обеспечения, выполняющих функцию этого уровня.

Модель взаимодействия двух сетевых устройств по OSI выглядит следующим образом (картинка в телеге)

1..7 – служебная информация каждого уровня.

Пусть некоторое приложение на компьютере 1 обращается с запросом к прикладному уровню. На основании этого запроса протокол прикладного уровня формирует сообщение, которое помещает в служебную информацию и передаваемые данные, затем это сообщение передается уровню представления, который в свою очередь добавляет к сообщению свой заголовок и передает результат следующему уровню.

Технология Fast Ethernet рассчитана на использование хабов (концентраторов) для образования связей в сети. Хаб – устройство, которое ретранслирует принятый кадр из одного из портов во все другие порты. Хабы в Fast Ethernet делятся на два класса.

1. Концентраторы первого класса (поддерживают все типы спецификации Fast Ethernet)
2. Концентраторы второго класса (поддерживают только одну спецификацию)

Стандарт IEEE 802.3.U допускает, чтобы в сети был только один концентратор первого класса. Это связано с тем, что хабы первого класса вносят большую задержку в распространении сигнала. Этот же стандарт диктует, что в сети не должно быть больше двух концентратов второго стандарта. Причем эти концентраторы должны соединяться кабелем не длиннее пяти метров. Первый класс имеет задержку 70bt, второй – 40. В целом параметры сети Ethernet могут быть следующими. При определении корректности сети Fast Ethernet рассчитывают время двойного оборота, которое вычисляется путем суммирования всех задержек в распространении сигнала.

Сетевая технология Token Ring.

Все станции в этой технологии объединяются по топологии кольцо. Стандарт этих сетей предусматривает построение этих сетей с помощью концентраторов. Сеть Token Ring может включать до 260 узлов. В качестве средств передачи могут использоваться экранированные и неэкранированные витые пары, а также оптоволокно. Максимальное расстояние между узлами в кольце может достигать 10 метров. Token Ring используется маркерный доступ к среде передачи. Маркер – короткое сообщение, говорящее о том, что сеть свободна. Получив маркер, станция анализирует его, и, при отсутствии у нее данных для передачи, обеспечивает продвижение маркера в кольце. Станция, которая имеет данные для передачи, изымает его из кольца и формирует передаваемый кадр данных.

Сетевая технология FDDI – оптоволоконный интерфейс распределенных данных. Основной средой передачи является оптоволокно. Технология разрабатывалась для применения на магистральных соединениях, а также для подключения к сетям высокопроизводительных серверов. Максимальный диаметр достигает 100 километров. Может соединять до 500 узлов. Причем максимальное расстояние между узлами может достигать 2 километров. Технология FDDI основывается на технологиях Token Ring. Эта сеть строится на основе двух оптоволоконных колец, которые образуют основной и резервный путь передачи данных между узлами, что увеличивает отказоустойчивость данной сети. Данные проходят через все узлы по первичному кольцу. Вторичное не используется в этом режиме. В случае какого-либо отказа, когда часть первичного кольца не может передать данные, сообщение доходит до места разрыва и маршрутизируется узлом во вторичное кольцо.

Логическую топологию кольца FDDI можно представить следующим образом. В стандарте DI допускается два вида подсоединения станций сети:

1. Станция с одновременным подключением к первичному и вторичному кольцу.
2. Станция с подключением только к первичному кольцу.

В стандарте FDDI предусматривается наличие концентратов, которые могут иметь одинарное или двойное подключение к кольцам.

По своей структуре беспроводные сети делятся на эпизодические и сети с определенной инфраструктурой. Сеть с определенной инфраструктурой подразумевает наличие определенных точек доступа, объединенных между собой проводными системами. Требования к беспроводным локальным сетям изложены в стандарте IEEE 802.11. Этот стандарт определяет требования к физическому и канальному уровню беспроводных сетей. На физическом уровне определяются специальные методы, которые позволяют многим передатчикам работать в одной полосе частот. Одним из таких методов является метод перескока частоты. Он определяет 79 каналов перескока. Выбор канала определяется случайным образом. На канальном уровне в качестве основного метода доступа к среде передачи используется метод CSMA/CA. Готовая к передаче станция анализирует канал на активность. Она измеряет мощность на входе приемника и сравнивает его с некоторым пороговым значением. В случае свободного радиоканала происходит передача данных.

После приема пакета принимающий узел отправляет передающему узлу специальный кадр. После приема этого кадра передающий узел делает вывод, что передача пакета считается завершенной. В противном случае пакет переотправляется.

Причина логической структуризации локальной сети. Всем локальным сетям присущ экспоненциальный рост величины задержки доступа к среде передачи. При увеличении коэффициента использования сети увеличивается задержка. Увеличение задержек доступа к среде передачи снижает полезную пропускную способность. Как показывает практика, при 20-30 узлах локальной сети пропускная способность падает и сеть становится неработоспособной. Построить большие локальные сети можно, используя мосты и коммутаторы.

Мосты и коммутаторы являются устройствами канального уровня.

Матрица состоит из трех уровней двоичных переключателей, которые соединяют свой вход с одним из двух выходов. В зависимости от значений вида тега, переключатели первого уровня управляются первым видом тега, второй вторым и третий третьим.

Общие характеристики семейства протоколов TCP/IP.

Подпротоколами тсп айпи понимают совокупность сетевых протоколов и служб, работающих на уровне модели OSI начиная с сетевого уровня и выше.

Семейство протоколов TCP/IP.

Основной протокол – IP, отвечающий за доставку данных из одной сети в другую. Протокол работает в дейтограммном режиме, то есть не гарантирует доставку пакета до узла назначения. На сетевом уровне работает также протокол ICMP. Он служит для передачи служебных сообщений из одной сети в другую. Как правило, он используется такими сетевыми устройствами, как маршрутизаторы. Для обеспечения работы маршрутизатора используются протоколы RIP и OSPF. При помощи них маршрутизаторы строят таблицу маршрутизации и принимают решения об отправке пришедших сообщений в ту или иную сеть с целью продвижения сообщения к сети назначения. В связи с тем, что на сетевом уровне для передачи сообщений используются сетевые адреса, состоящие из двух компонентов: номер сети и номер компьютера в этой сети, при поступлении сообщения в локальную сеть назначения, должно происходить преобразование сетевых адресов в физический MAC адрес узла, которому адресовано сообщение. На транспортном и сеансовом уровне для обеспечения надежной доставки сообщения из одной сети в другую используется протокол TCP. Для надежной доставки системных сообщений используется протокол UDP. На верхнем уровне семейство протоколов TCP/IP располагаются различные сервисы интернета: WWW, FTP для хранения и доставки файлов, telnet служба удаленного терминала, SMTP почтовый сервис.

Адресация.

Каждый узел в сети имеет адреса трех уровней: физический MAC адрес, сетевой IP адрес, символьный адрес. Ррррррр8