

Технологии
обработки данных.
Сетевые технологии
обработки данных

Технологии баз данных

Темы лекции:

- Технологии обработки данных.
- Сетевые технологии обработки данных.
- Технология клиент-сервер.
- Распределенные БД.
- Администрирование БД – защита данных с использованием паролей, шифрования, восстановление.

Технологии обработки данных

- БД могут быть *однопользовательскими* и *многопользовательскими*.
- В первом случае БД создается и обрабатывается на одном компьютере, во втором случае БД может храниться на сервере, а каждый пользователь сети со своего персонального компьютера или автоматизированного рабочего места (АРМ) получает доступ к общей информационной базе.

Технологии обработки данных

Создание БД в сети существенно

увеличивает эффективность

информационных систем банков,

бирж, инвестиционных фондов и

других структур рыночной экономики

Сетевые технологии обработки данных

- В зависимости от конфигурации технических и программных средств существуют *различные концепции* сетевой обработки данных.
- Задача большинства многопользовательских систем – позволить каждому пользователю работать с системой БД как с однопользовательской. Реализация такой возможности зависит от *используемых технологий при организации многопользовательской* обработки данных.

Сетевые технологии обработки данных

Технологии можно классифицировать следующим образом:

- локальное функционирование рабочих мест (с использованием локальной вычислительной сети (ЛВС) или без ЛВС, т.е. автономная работа компьютеров);
- *полностью централизованная обработка данных* (одна большая ЭВМ, обслуживающая несколько терминалов, которые сами не производят никаких вычислений, а только отражают данные и позволяют вводить информацию);
- *технология файл-сервер;*
- *технология клиент-сервер.*

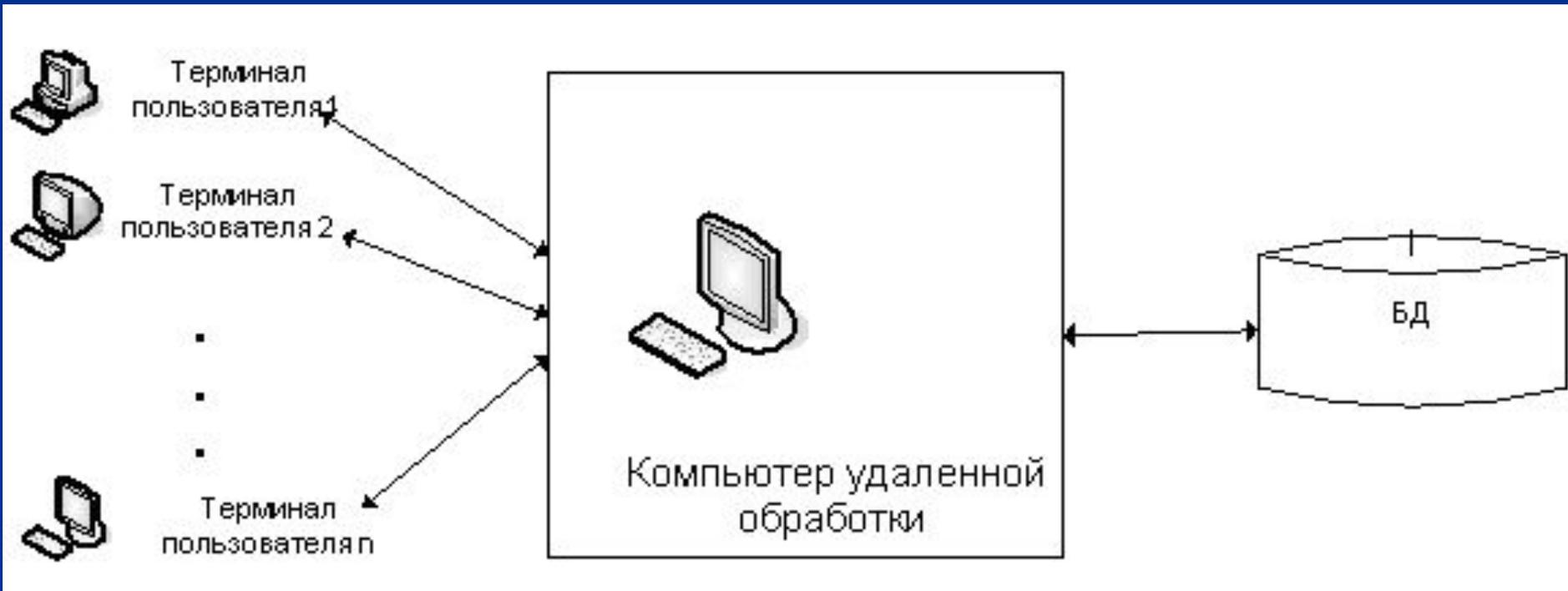
Третья и четвертая технологии реализуются на базе локальных вычислительных сетей или глобальных вычислительных сетей.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Сетевые технологии обработки данных

■ *Централизованная обработка данных (удаленная обработка)*



Сетевые технологии обработки данных

- *Централизованная обработка данных (удаленная обработка)*
- Пользователи обрабатывают данные в пакетном режиме. Интерактивный режим доступа осуществляется с помощью *терминалов*, которые не обладают собственными вычислительными ресурсами. Программы управления коммуникациями (связью), прикладные программы, СУБД и ОС работают на *едином центральном компьютере*. Поскольку вся обработка производится единственным компьютером, то пользовательский интерфейс систем удаленной обработки обычно достаточно прост.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

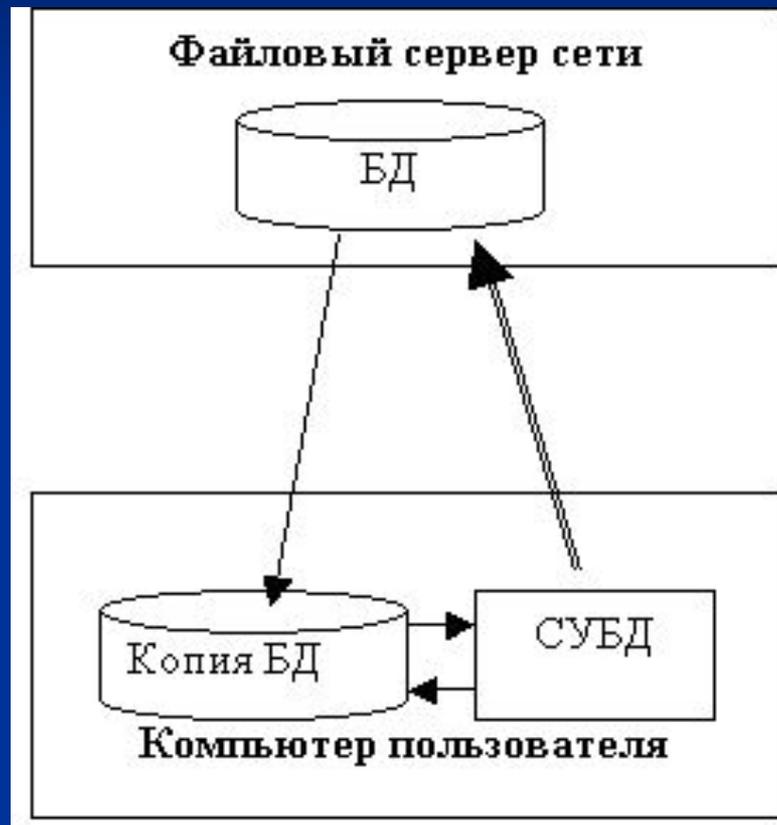
Сетевые технологии обработки данных

- *Централизованная обработка данных (удаленная обработка)*
- Преимуществом такой обработки является возможность коллективного использования ресурсов и оборудования, централизованное хранение данных, а недостатком – отсутствие персонализации рабочей среды (все программное обеспечение хранится централизованно и используется коллективно). Исторически системы удаленной обработки были наиболее распространенной альтернативой многопользовательским системам баз данных.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Сетевые технологии обработки данных

■ Технология «файл-сервер»



Александровна
Технологии баз данных

Сетевые технологии обработки данных

- *Технология «файл-сервер»*
- При данной технологии информация сосредоточивается на различных рабочих станциях и сетевое программное обеспечение занято только передачей данных, не различая, нужна ли вся информация по запросу или только ее часть. На клиентском рабочем месте, с которого осуществляется запрос, происходит просмотр информации, выбор нужной и ее обработка. Далее измененная информация может передаваться в обратном направлении для сохранения в БД. Когда запросы происходят одновременно, каналы передачи данных перегружаются, и работа в локальной сети парализуется, что может повлечь за собой и искажения данных в БД.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Сетевые технологии обработки данных

- *Технология «файл-сервер»*
- Для этой архитектуры характерен коллективный доступ к общей БД на сервере, который является файловым сервером.
- Файловый сервер содержит файлы, необходимые для работы приложений и самой СУБД.
- Пользовательские приложения и сама сетевая СУБД размещены и функционируют на отдельных рабочих станциях и обращаются к файловому серверу по мере необходимости.

Сетевые технологии обработки данных

■ *Технология «клиент-сервер»*



Александровна

Технологии баз данных

Сетевые технологии обработки данных

- *Технология «клиент-сервер»*
- Является более прогрессивной технологией. При этой технологии СУБД делится на две части: клиентскую и серверную.
- Когда клиенту требуются данные, он посылает серверу запрос, в котором формулируется, какая именно информация необходима. Серверное программное обеспечение выбирает данные из БД и пересылает только то, что необходимо клиенту; таким образом, лишняя информация по каналам связи не передается. Благодаря этому увеличивается общая производительность системы.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Сетевые технологии обработки данных

- **Технология «клиент-сервер»** Данная технология может быть реализована по следующим моделям: модель **«толстого клиента»** и модель **«тонкого клиента»**.
- Модель **«толстого клиента»**. Сервер осуществляет доступ к данным, а клиентский компьютер выполняет вычисления и пересылает данные назад для сохранения в общей БД. Недостаток данной модели заключается в том, что могут пересылаться большие объемы данных только для того, чтобы выполнить пару вычислений. Эта модель наиболее удобна для поисковых систем, и менее – для систем, связанных с расчетами.
- Модель **«тонкого клиента»** характеризуется тем, что значительная часть обработки данных выполняется сервером, в том числе и некоторые вычисления. Таким образом, устраняется непроизводительная пересылка данных, но к серверу предъявляются высокие требования к производительности.

Глишваркин Виктор
Александровна

Распределенные БД

- **Распределенная БД (РаБД)** – набор логически связанных между собой разделяемых данных и их описаний, которые физически распределены по нескольким компьютерам (узлам) в некоторой компьютерной сети.
- Каждая таблица в РаБД может быть разделена на некоторое количество частей, называемых **фрагментами**. Фрагменты могут быть **горизонтальными, вертикальными** и **смешанными**. Горизонтальные фрагменты представляют собой подмножества строк, а вертикальные – подмножества столбцов. Фрагменты распределяются на одном или нескольких узлах.

Пивоварчик Виктория

Александровна

Технологии баз данных

Распределенные БД

С целью улучшения доступности данных и повышения производительности системы для отдельных фрагментов может быть организована *репликация* – поддержка актуальной копии некоторого фрагмента на нескольких различных узлах. *Репликаты* – множество различных физических копий некоторого объекта БД, для которых в соответствии с определенными в БД правилами поддерживается синхронизация с некоторой «главной копией».

Пивоварчик Виктория
Александровна

Распределенные БД

- Существуют несколько альтернативных стратегий размещения данных в системе:
раздельное (фрагментированное)
размещение, *размещение с полной репликацией* и *размещение с выборочной репликацией*.

Распределенные БД

- *Раздельное (фрагментированное) размещение.* В этом случае БД разбивается на непересекающиеся фрагменты, каждый из которых размещается на одном из узлов системы. При отсутствии репликации стоимость хранения данных будет минимальна, но при этом будет невысок также уровень надежности и доступности данных в системе. Отказ на любом из узлов вызовет утрату доступа только к той части данных, которая на нем хранилась.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Распределенные БД

- *Размещение с полной репликацией.* Эта стратегия предусматривает размещение полной копии всей БД на каждом из узлов системы. Следовательно, надежность и доступность данных, а также уровень производительности системы будут максимальными. Однако стоимость хранения данных и уровень затрат на передачу данных в этом случае будут самыми высокими.

Пивоварчик Виктория

Александровна

Технологии баз данных

Распределенные БД

- *Размещение с выборочной репликацией.* Данная стратегия представляет собой комбинацию методов фрагментации, репликации и централизации. Одни массивы данных разделяются на фрагменты, тогда как другие подвергаются репликации. Все остальные данные хранятся централизованно. Целью применения данного метода является объединение всех преимуществ, существующих в остальных моделях, с одновременным исключением свойственных им недостатков. Благодаря своей гибкости, именно эта стратегия используется чаще всего.

Распределенные СУБД

- Работу с РаБД обеспечивают распределенные СУБД.
- *Распределенная СУБД (РаСУБД)* – комплекс программ, предназначенный для управления распределенной БД и позволяющий сделать распределенность информации «прозрачной» для конечного пользователя.
- Основная задача РаСУБД состоит в обеспечении средств интеграции локальных баз данных, располагающихся в некоторых узлах компьютерной сети, с тем, чтобы пользователь, работающий в любом узле сети, имел доступ ко всем этим БД как к единой БД.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Распределенные СУБД

Гомогенные и гетерогенные распределенные БД

- РаБД можно классифицировать на *гомогенные* и *гетерогенные*.
- Гомогенной РаБД управляет один и тот же тип СУБД. Гетерогенной РаБД управляют различные типы СУБД, использующие разные модели данных – реляционные, сетевые, иерархические или объектно-ориентированные СУБД.
- Гомогенные РаБД значительно проще проектировать и сопровождать. Кроме того, подобный подход позволяет поэтапно наращивать размеры РаБД, последовательно добавляя новые узлы к уже существующей РаБД. Гетерогенные РаБД обычно возникают в тех случаях, когда независимые узлы, управляемые своей собственной СУБД, интегрируются во вновь создаваемую РаБД.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

5.12.2012

23

Распределенные СУБД

Преимущества и недостатки РаСУБД

- Системы с распределенными БД имеют дополнительные преимущества перед традиционными централизованными системами баз данных.

Преимущества РаСУБД:

- 1. Отражение структуры организации.
- 2. Разделяемость и локальная автономность.
- 3. Повышение доступности данных.
- 4. Повышение надежности.
- 5. Повышение производительности.
- 6. Экономические выгоды.
- 7. Модульность системы.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Распределенные СУБД

Недостатки РаСУБД:

- *Повышение сложности.* РаСУБД являются более сложными программными комплексами, чем централизованные СУБД,
- *Увеличение стоимости.* Увеличение сложности означает и увеличение затрат на приобретение и сопровождение РаСУБД.
- *Проблемы защиты.* В централизованных системах доступ к данным легко контролируется. Однако в распределенных системах требуется организовать контроль доступа не только к данным, реплицируемым на несколько различных узлов, но и защиту сетевых соединений.
- *Усложнение контроля за целостностью данных.* В РаСУБД повышенная стоимость передачи и обработки данных может препятствовать организации эффективной защиты от нарушений целостности данных.
- *Отсутствие стандартов.* Отсутствуют стандарты на каналы связи и протоколы доступа к данным, а также отсутствуют инструментальные средства и методологии, способные помочь пользователям в преобразовании централизованных систем в распределенные.
- *Недостаток опыта.* Еще не накоплен необходимый опыт промышленной эксплуатации распределенных систем, сравнимый с опытом эксплуатации централизованных систем.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Администрирование БД

- По мере того как деятельность организаций всё больше зависит от компьютерных информационных технологий, проблемы защиты баз данных становятся всё более актуальными. Угрозы потери конфиденциальной информации стали обычным явлением в современном компьютерном мире. Если в системе защите есть недостатки, то данным может быть нанесен ущерб, который может быть выражен в: нарушении целостности данных, потере важной информации, попадании важных данных посторонним лицам и т. д.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Технологии баз данных

Администрирование БД – защита данных с использованием паролей

- Чтобы обеспечить защиту данных в компьютерных системах необходимо определить перечень мер, обеспечивающих защиту. Основными методами защиты баз данных являются защита *паролем, шифрование, разграничение прав доступа*
- Защита паролем представляет собой простой и эффективный способ защиты БД от несанкционированного доступа. Пароли устанавливаются пользователями или администраторами БД. Учет и хранение паролей выполняется самой СУБД. Обычно, пароли хранятся в определенных системных файлах СУБД в зашифрованном виде. После ввода пароля пользователю СУБД предоставляются все возможности по работе с БД.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Администрирование БД – защита данных с использованием шифрования

- Более мощным средством защиты данных от просмотра является их шифрование.

Шифрование – это преобразование читаемого текста в нечитаемый текст, при помощи некоторого алгоритма; применяется для защиты уязвимых данных.

Администрирование БД – разграничение прав доступа

- В целях контроля использования основных ресурсов СУБД во многих системах имеются средства *установления прав доступа* к объектам БД. Права доступа определяют возможные действия над объектами. Владелец объекта (пользователь, создавший объект), а также администратор БД имеют все права. Остальные пользователи к разным объектам могут иметь различные уровни доступа. Разрешение на доступ к конкретным объектам базы данных сохраняется в файле рабочей группы.

Пивоварчик Виктория
Александровна

Администрирование БД – восстановление

- Поскольку данные, хранимые компьютерными средствами подвержены потерям и повреждениям, вызываемым разными событиями, важно обеспечить средства восстановления данных. Приведение базы данных точно в то состояние, которое существовало перед отказом не всегда возможно, но процедуры восстановления базы данных могут привести ее в состояние, существовавшее незадолго до отказа.

Администрирование БД – ВОССТАНОВЛЕНИЕ

- *Сервис / Служебные данные / Восстановить*
- *Резервное копирование*
- *Репликация (replication)* – создание специальных копий (реплик) базы данных, с которыми пользователи могут работать одновременно на разных рабочих станциях.
- *Журнал транзакций. Транзакция (transaction)* – последовательность операций над базой данных, отслеживаемая системой управления базами данных от начала до завершения как единое целое.

СПАСИБО!

ВОПРОСЫ?