

# Архитектура клиент-сервер

---





# Back Office Systems

- До недавних пор разрабатываемые прикладные системы (или приложения) были **нацелены** на решение основных потребностей бизнеса:
  - обработка платежных документов и расчет заработной платы (Payroll),
  - обработка счетов дебиторов (A/R) и кредиторов.(A/P)
  - обработка учетных документов (Inventory Control)
  - обработка заказов (Order Processing)
- Такие системы называются **базовыми ("Back Office Systems")**.
- **Основной функцией** этих систем является хранение и ведение соответствующих записей.
- Подобные системы **используются** во всех сферах деятельности, они могут быть приобретены на стороне и адаптированы к специфике конкретной организации.

# Front Office Application



- В настоящее время возникла острая необходимость в прикладных системах, которые непосредственно способствуют успеху организации на рынке, ее доходности, росту продаж, анализу информации и поддержке принятия решений, усовершенствованию продукции, автоматизации процессов производства и распределения и т.д.
- Эти системы можно назвать **системами взаимодействия с внешним миром ("Front Office Application")**.
- Они должны быстро разрабатываться, функционировать в разнородных сетевых средах, сочетать использование таких видов информации как аудио, видео, графику и текст, иметь доступ к изолированным источникам информации ("информационным островам").

# Распределенные вычисления



- Термин **"распределенные вычисления" (Distributing computing)** часто используется для обозначения двух различных, хотя и взаимодополняющих концепций:
  - Распределенная база данных;
  - Распределенная обработка данных.
- Применение этих концепций дает возможность организовать доступ к информации, хранящейся на нескольких машинах, для конечных пользователей, использующих различные средства.



# Распределенная база данных

- **Распределенная база данных** - это набор баз данных, связанных между собой логически, но физически расположенных на нескольких машинах, входящих в одну компьютерную сеть.
- *Важнейшие характеристики* распределенной базы данных таковы:
  - прозрачность расположения,
  - автономность узлов распределенной базы данных (Site Autonomy),
  - обработка распределенных запросов,
  - выполнение распределенных транзакций.

# Характеристики распределенной базы данных



- **Прозрачность расположения** позволяет пользователям работать с базами данных, не зная ничего об их расположении.
- **Автономность узлов распределенной базы** данных означает, что ведение каждой базы может происходить независимо от других.
- **Распределенный запрос** - это такой запрос (SQL-предложение), в ходе выполнения которого происходит доступ к объектам (таблицам или представлениям) разных баз данных.
- При выполнении распределенных транзакций осуществляется **согласованное управление (concurrency control)** всеми вовлеченными базами данных.

# Распределенная обработка данных



- **Распределенная обработка данных** означает разные понятия для разных людей.

## Например,

- В Oracle это отделение прикладных программ от выполнения операций с базами данных.
- Операции с базами данных носят общий характер и могут соответствовать требованиям различных приложений по обработке информации.
- Выполнение операций с базами данных на одной машине и приложений на другой - это и есть распределенная обработка данных.
- Связь между приложением и процессами выполнения операций с базами данных реализуется как аппаратурой, так и путем программного обеспечения.

# Клиент-сервер



- **Технология клиент-сервер** является реализацией распределенной обработки данных.
- Типичная архитектура клиент/сервер состоит из **программы-клиента** конечного пользователя, которая имеет доступ на удаленном компьютере-**сервере**. Это разделение процессов обработки данных основано на группировании функций.
- Не существует никакого стандартного определения, что такое клиент и чем занимается сервер. Однако можно полагать, что ...
  - сервер обеспечивает сервис,
  - клиент запрашивает сервис у сервера.
- К одному и тому же серверу может обращаться множество клиентов с требованием предоставить им какой-либо сервис, и именно сервер решает, как обработать такие запросы.





- В среде клиент-сервер последний играет намного большую роль, чем просто распределитель данных.
- Фактически сервер выполняет основную часть работы системы.
- Сервер в некоторой мере руководит клиентом, каким образом тот должен получать доступ и управлять данными.
- Реально клиентские приложения предназначены только для предоставления данных пользователю или для их доставки от конечного пользователя

# Почему клиент-сервер



- Использование решения клиент/сервер может заинтересовать вас в следующем случае: представьте, что вы ответственны за создание приложения, которое обращается к данным, постоянно находящимся в локальной сети или на файловом сервере.
- Внутри вашего подразделения к этому приложению могут обратиться одновременно несколько пользователей, а со временем появляются и другие приложения для работы с этими данными.
- Предположим, что эти данные представляют интерес и для других подразделений внутри вашей организации



- Например в некоторых подразделениях нашей компании должны быть созданы дополнительные приложения. При этом, скорее всего, необходимо переместить данные на сервер для того, чтобы сделать их доступнее для всех пользователей.
- Поскольку это происходит на уровне организации, важно, чтобы используемое решение позволяло осуществить доступ к данным не только быстро, но и в необходимом для приложения виде.
- Следует отметить, что глобальная доступность данных приводит к появлению некоторых проблем. Самые важные из них - чрезмерная сетевая нагрузка и защита данных.



- В приведенном примере показано что технологи клиент –сервер обладает целым рядом преимуществ.
  - Допускает ведомственный доступ к данным, что позволяет подразделениям обрабатывать только ту часть данных, за которую они ответственны.
  - Обеспечивает доступ к данным способом, предложенным производителем базы данных.
  - Устанавливает правила целостности данных для всей базы данных.
  - Обеспечивает "разделение труда" между клиентом и сервером (каждый выполняет задачи, для решения которых более приспособлен).
  - Может использовать улучшенные возможности целостности данных, обеспечиваемые большинством серверов базы данных.
  - Уменьшает сетевую нагрузку, поскольку клиенту возвращаются подмножества данных, а не все таблицы, в случае локальных баз данных.



- Следует отметить, что использование технологии клиент-сервер не всегда оправдано.
- Разработчик должен провести полный анализ требований к системе для определения того, является ли технология клиент-сервер именно тем средством, которое необходимо для решения поставленных задач.
- Кроме того, следует учесть, что системы клиент/сервер весьма дорогостоящие. В эту стоимость входит программное обеспечение, операционная система, сервер базы данных и аппаратные средства, соответствующие программному обеспечению этого уровня. Не стоит забывать и о затратах пользователей работе с операционной системой и программным обеспечением базы данных

# Клиент



- Основная функция компьютера-клиента (или программы-клиента) состоит в выполнении приложения (интерфейса с пользователем и логики представления) и осуществлении связи с сервером, когда этого требует приложение.

# Сервер



- Как следует уже из самого термина, главная функция компьютера-сервера заключается в обслуживании потребностей клиента. Термин "**Сервер**" используется для обозначения двух различных групп функций: файл-сервер и сервер баз данных (далее эти термины означают в зависимости от контекста либо программное обеспечение, реализующее указанные группы функций, либо компьютеры с этим программным обеспечением.)
- Файл-серверы не предназначены для выполнения операций с базами данных, их основная функция -разделение файлов между несколькими пользователями, т.е. обеспечение одновременного доступа многих пользователей к файлам на компьютере - файл-сервере



- Но чаще компьютер с сервером баз данных выделяется только для выполнения операций с базами данных. Связь с клиентом, анализ и выполнение запроса к базе данных, включая возврат клиенту результата запроса (набора строк из базы данных), управление одновременным доступом к базе данных многих пользователей, перенаправление запросов к другим серверам сети, выполнение реляционных операций, управление словарем-справочником данных и обеспечение защиты - таковы некоторые основные функции сервера баз данных. Одно из важных требований к серверу - это то, что операционная система, в среде которой размещен сервер баз данных, должна быть многозадачной (и, желательно, но не обязательно, многопользовательской).