Лекция 1. Информационная распределенная среда

**1. Среда распределенных данных.**

**2. Среда объектов доступа к распределенным реляционным данным.**

**3. Обзор стратегий построения распределенной информационной системы**

1. **Сетевые решения поддержки РИС**
2. **Классификация методов маршрутизации**
3. **Модель доставки информационных ресурсов**

**1 Среда распределенных данных.**

Совокупность данных, в которой присутствуют хотя бы два элемента с разными псевдонимами (алиасами) т.е. имеющих разное адресуемое физическое размещение образует среду распределенных данных.

Каждый адресуемый элемент данных рассматривается как распределенный информационный ресурс.

Как правило, информационные ресурсы являются локальными реляционными БД размещенными в компьютерной сети доступ к которым осуществляется на основе использования технологий «Клиент-Сервер».

Фактически псевдоним является сетевым адресом распределенных данных (информационных ресурсов) независимо от того как именно физически реализована сетевая архитектура

**1.2. Среда объектов доступа к распределенным реляционным данным.**

Доступ к распределенным данным осуществляется с помощью специально разработанных интеграционных объектов доступа к данным, которые являются частью информационно распределенной среды. Объекты доступа к данным представлены в виде наборов драйверов (SQL LINKS, ODBC, OLE DB... ) и библиотек программных компонентов ( СОМ, DCOM, Active X, ADO, CORBA…) .

Совокупность распределенных реляционных объектов и распределенных объектов доступа к данным образует распределенную информационную среду .

Распределенная информационная среда

Распределенные данные общего вида и реляционные данные

Распределенные программные средства доступа к БД

Драйвера SQL LINKS

ODBC

OLE DB

Объекты

COM/DCOM

ADO

ADO.NET

CORBA

SOAP

БД

Файлы

Документы

Сервера БД

Простые

**3. Обзор стратегий построения распределенной информационной системы**

Распределенные информационные системы, в том числе системы ориентированные на применение распределенных баз данных разрабатываются в различных вариантах технологии «Клиент - Сервер». Эта технология ориентируется на применение объектно-ориентированный подход (ООП). В этой архитектуре любой объект, использующий ресурсы другого объекта определяется как **клиент,** а объект, поставляющий ресурсы называется **сервером.**

Поведение объекта-клиента характеризуется услугами, оказываемыми ему объектами-серверами. Можно сказать, что объект-сервер несет определенные обязательства перед клиентом, т.е. для него определяется некоторый контракт (набор обязательств) по отношению к объектам-клиентам. Конечное множество операций предусмотренных контрактом называется протоколом

**Стратегии построения РИС**

Технологическая стратегия

Прикладная стратегия

Контейнерная стратегия

Произвольная стратегия

**1) Произвольная стратегия (Документоориентированная стратегия) – представление документов.**

Стратегия ориентирована на разработку информационных систем ориентированных на обеспечение пользователя информацией, при этом основой предоставления информации является набор документов произвольной структуры. Основная идея этой стратегии выражена формулой :

# Распределенные объекты данных - пользовательские документы

Основной характеристикой РИС, ориентированных на такую стратегию является отсутствие механизма преобразований распределенных объектов. Сервера в этих системах являются серверами документальных распределенных объектов. При этом обычно документ представляется в виде одной единицы хранения.

Характерным примером является ГИС (1 объект - одна карта - один документ в БД)

Другим примером реализации произвольной технологии является глобальная сеть ИНТЕРНЕТ в которой единицей представления является документ, работа с которым возможна как с одним целым без возможности преобразования его структуры

**2) Контейнерная стратегия- представление информационных объектов.**

Контейнерная стратегия предполагает разработку набора инструментальных контейнерных объектов - специальных программных объектов, назначение которых состоит в доставке распределенных данных для пользовательской программы. Сами контейнерные объекты не содержат непосредственно данных, а только обеспечивает манипулирование ими.

Основной пример- набор ActiveX компонент доступа к данным (АDО -Active Database Object). Набор компонент построен на основе СОМ-технологий.

Технология предполагает наличие клиентского приложения с клиентскими компонентами и серверного приложения - контейнера серверных (СОМ, ActiveX) компонентов.

Другой пример- набор CORBA (Common Object Request Broker Architecture) компонент доступа к данным . Технология предполагает наличие клиентского приложения с клиентскими компонентами и серверного приложения - контейнера серверных CORBA компонентов. При этом набор компонент обеспечивает многоплатформенность - использование различных операционных систем и аппаратных решений для клиента и сервера

При разработке компонентов формулируются целевые функции (контракты) для удовлетворения стратегических интересов клиентских программ. Формулирование набора функций определяются профессиональными требованиями к серверам и контейнерам. В технология СОМ и CORBA контракты реализуются в виде интерфейсов серверных объектов

**3) Прикладная стратегия (Инструментальная стратегия)**

Прикладная стратегия разработки распределенных информационных систем формируется для удовлетворения стратегического интереса профессионального использования. Она базируется на необходимости создать инструментальные средства, которые обеспечивают возможности **преобразования представлений** распределенных данных с целью решения задач анализа и прогнозирования.

Прикладная стратегия или стратегия профессионального использования реализуется путем разработки набора инструментальных средств ( визуальных сред программирования) спроектированных для реализации функций пользователя , т.е. CASE для разработки программного обеспечения. Классические примеры – среды визуального проектирования, такие как Delphi, C++, Java , ASP, .NET. При этом РБД рассматривается, как совокупный информационный ресурс, сопровождаемый установленными связями логической совместимости и соответствия между распределенными данными.

Физический смысл применения прикладной стратегии состоит с реализации логической схемы ИРБД в R-модели те средств проектирования РБД а также в разработке средств и методов управления БД

**4) Технологические стратегии**

Технологическая стратегия предполагает разработку новых информационных технологий, которые позволяют пользователям генерировать новую информацию и новые знания на основании реализации различных алгоритмов обработки информации содержащейся в распределенной базе данных. Такая система – например система экологического мониторинга региона состоит из ряда автоматизированных рабочих мест(эколога, медика, экономиста, юриста) представляет собой суперсистему внутренние компоненты которой предназначены для реализации промежуточных операций. Система реализует цепочку **исходная распределенная информация – промежуточные преобразования – новая информация**.

Технологическая стратегия (реализация которой и есть основная задача прикладного программиста) основана на следующих методологических признаках:

1. Формирование модели функциональности системы( UML диаграмма прецедентов)
2. Выделение совокупности пользовательских распределенных данных и формирование на этой основе совокупности локальных баз данных ЛБД
3. Выделение совокупности технологических распределенных данных. Технологические данные не несут основной информации, они описывают структуру основной информации (состав и распределение по сети). Технологические данные, являясь частью совокупности распределенных данных, образуют базу метаданных системы
4. Формирование интегрированных данных системы. Принцип предполагает создание «главной базы данных», которая также является частью распределенной базы данных и содержит интегрированные данные. Например, главная БД содержит усредненные показатели загрязненности
5. Разработка средств реализации обменной технологии с целью обеспечения синхронности изменений, непротиворечивости данных и функционирование алгоритмов формирования главной базы данных.
6. Формирование пользовательского интерфейса в виде документального представления как фрагментов распределенных данных (исходной информации), так и новой созданной системой информации. При этом формирование документального представления проводится, как правило, в рамках профессионального стандарта. Например, представление информации об экологическом состоянии региона проводится в рамках международного стандарта представления описания экологической ситуации известного как DPSIR –стандарт, который включает следующие єлементы:

* Driving forces – источник влияния на окружающую среду (кто загрязняет) ;
* Pressure – характеристики влияния источника на среду (чем загрязняет);
* State – состояние окружающей среды (как именно загрязняет);
* Impact – последствия загрязнений ( кому и как плохо)
* Response – проведенные контрмероприятия (что надо делать).

**D**

**P**

**R**

1. **Сетевые решения поддержки РИС**

Для организации работы компьютерных сетей используются сетевое программное обеспечение двух видов:

1. Для обслуживания сетевых коммуникационных протоколов

* Сети на основе протоколов семейства IPX/SPX. Например, операционные системы фирмы Novel и OS/2 поддерживает протокол SPX/IPX
* Сети на основе протоколов семейства ТСР/ІР. Сети используются при разработке сетевого программного обеспечения поддерживаемого средствами операционной системы Windows , Unix , SUN OS 4.1 и корпорации IBM в сети Ethernet или Token Ring
* цифровые сетей интегрального обслуживания, так называемых ISDN (Integrated Services Digital Network) – сетей. (В последнее время интенсивно развиваются)

Сети АТМ имеют следующие характеристики:

* Высокая производительность;
* Экономическая эффективность;
* Высокая скорость передачи данных;
* Более широкий спектр услуг;

Разделяют два вида цифровых сетей – узкополосные N-ISDN (N- Narrow) и широкополосные B-ISDN (B-Broad). Для эффективного использования РИС наблюдается тенденция к применению широкополосных цифровых сетей.

Такие сети работают на основе использования асинхронного режима доставки - режиме ATM (Asynchronous Transfer Mode) с применением режима быстрой коммутации пакетов( Fast Packet Switching).

Базовые принципы лежащие в основе технологии АТМ:

1. АТМ обеспечивает *трансляцию*(передачу по сети) ячеек. При котором информация передается по сети небольшими пакетами фиксированного размера называемых пакетами АТМ или ячейками. Ячейка состоит из 5 байтового адресного поля и 48- байтового информационного поля;
2. АТМ устанавливает *соединения.* Перед генерацией источник сначала устанавливает соединение с получателем, при этом для конкретного соединения резервируется полоса пропускания и гарантируется определенное качество обслуживания.
3. АТМ реализует *коммутацию.* В сетях АТМ все устройства такие как рабочие станции, серверы, маршрутизаторы, мосты подсоединены к коммутатору. При установлении соединения коммутаторы определяют оптимальный маршрут для передачи интегральной информации, т.е. выполняют функции маршрутизатора. Когда соединение установлено , коммутаторы пересылают данные только следующему узлу заранее выбранного маршрута - выполняют функцию моста. Он не корректирует ошибок и не выполняет функцию перезапроса ошибочно переданной информации. Протоколы защити от ошибок передачи переносятся на верхние уровни. Другими словами, протокол АТМ является протоколом канального уровня
4. **Модель доставки информационных ресурсов**

Схема модели приведена на рисунке в котором использованы следующие обозначения:

Иm - источники служебной информации генерирующие ячейки с постоянной скоростью;

(Тнач-Ткон)n - источники пользовательской информации генерирующие ячейки с переменной скоростью;

Мр – мультиплексоры;

КС – коммутационная система;

ВКі – виртуальные каналы, которые входят в состав вычислительной сети;

И1

**.**

**.**

**.**

**.**

**.**

**.**

Иm

(Tоn – Toff)1

(Tоn – Toff)n

M1

Mp

KC

ВК1

ВК2