

Савельев В.С., Карельская К.А., Попов А.В. Размещение сложных объектов по узлам распределенной базы данных. // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. статей XV Междунар. научно-техн. конф. – Пенза: ПДЗ, 2015. – С. 142-145.

УДК 004.045

## РАЗМЕЩЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОБЪЕКТОВ ПО УЗЛАМ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

В.С. Савельев, К.А. Карельская, А.В. Попов

## ACCOMMODATION COMPLEX OBJECTS OVER THE NODES OF A DISTRIBUTED DATABASE

V.S. Saveliev, K.A. Karelskaya, A.V. Popov

**Аннотация.** Рассматривается задача размещения 3D объектов в базе данных по минимальному времени обслуживания запросов с использованием Grid-технологий.

**Ключевые слова:** трехмерные модели, базы данных, Grid-технологии.

**Abstract.** The problem of placement of 3D objects in the database for a minimum time of service requests using Grid- technologies.

**Keywords:** three-dimensional models, database, Grid-technology.

Базы данных представляют собой специальным образом организованные объемы данных с общим информационным полем, предназначенные для решения различных информационных задач в интересах многих пользователей. Распределенные базы данных можно отнести к распределенным информационным ресурсам – хранилищам информации. Базы данных представляют собой информационную модель того объекта (системы, предприятия, организации), информация о котором требуется пользователю для обеспечения эффективного управления. Чем точнее и достовернее эта модель отражает свойства объекта, информация о которых необходима пользователю, тем эффективнее можно обеспечить процесс управления этим объектом.

Эффективность обработки информации в базах данных в значительной степени определяет производительность информационных систем и зависит, главным образом, от внутреннего уровня систем обработки данных. Обеспечение роста производительности информационных систем связано с решением множества задач, одними из которых являются рациональное размещение информационных ресурсов по узлам распределенной базы данных, выбор внешних запоминающих устройств для хранения объектов в каждом узле и организация доступа к информации.

Для решения задач размещения часто используется теория очередей, при этом получаются или достаточно сложные модели, точных методов реализации которых не существует, или учитываются нереальные ограничения. Для сложных топологических структур компьютерной сети достаточно трудно построить реальные модели на основе теории очередей. Кроме того, существующие алгоритмы размещения данных дают недостаточно высокие результаты работы в жестких условиях – при дефиците каких-либо ресурсов. Другим способом решения задачи размещения

является подход, в основе которого лежит минимизация среднего времени пересылаемых по линиям связи данных, общей стоимости трафика, порожденного функционированием системы, общего времени обслуживания запросов. В этом случае задачу размещения информации можно решать отдельно по каждому критерию, а можно учесть все критерии одновременно, введя, например, обобщенный критерий.

Для хранения в распределенной базе данных сложных объектов, представленных, например, в 3D формате, требуется большой объем памяти. По сравнению с плоским изображением трехмерное изображение имеет много преимуществ, которые до сих пор недостаточно изучены, и большинство людей, которые профессионально занимаются технологиями 3D, говорят о новых открытиях и уникальных эффектах 3D. Компьютерная графика и графические редакторы используются многими вебмастерами, дизайнерами, художниками, архитекторами. Вот лишь некоторые преимущества объемных изображений:

высокая доступность в сложных объектах. Сложные геометрические фигуры в формате 3D легко читаются и понятны. Таковую компьютерную графику в формате 2D невозможно создать;

достоинства при вращении предмета. В простом пространстве нет никакого дополнительного смещения предметов в разные стороны, а вот в трехмерной графике изображение кардинально меняется – картинка поворачивается под другим углом, поэтому можно увидеть, где объект находится, а также месторасположение прочих предметов;

возможности перспективы. В формате 2D, чтобы воспроизвести иллюзии пространства, применяются методы создания перспективы: существует несколько видов представления, тени, горизонт и тому подобное. Но эти приемы не всегда могут дать подробную информацию о предмете. В формате 3D зритель мгновенно улавливает все пропорции предметов, их месторасположение в атмосфере – и для этого ему необходимо лишь однажды взглянуть на изображение. Данный закон действует на объекты, которые расположены в хаотичном порядке на разном расстоянии друг от друга;

новые формы схем. В трехмерном изображении можно добавлять новые картинки в большом количестве, при этом не теряются информативность и читаемости самой диаграммы;

воздействие на физическое отношение зрителя. Если сцена в 3D правильно смоделирована, тогда можно создать состояние дезориентации зрителя в атмосфере. К примеру, эффект падения, взрывы. Человек находится в этой нереальной реальности и становится ее частью, воспринимая ее как реальность. Таких четких эффектов нельзя достичь в двухмерной графике.

Для уменьшения времени обслуживания запросов пользователей одну большую базу данных, содержащую 3D объекты, можно разбить на несколько составляющих, хранить эти составляющие на разных серверах, а также использовать виртуальные хранилища информации. В этом случае можно говорить о Grid-технологиях, которые позволяют создавать географически распределенные вычислительные инфраструктуры, объединяющие разнородные ресурсы и реализующие возможность коллективного доступа к этим ресурсам. Grid-технологии объединяют ресурсы путем создания компьютерной инфраструктуры нового типа, обеспечивающей глобальную интеграцию информационных и вычислительных ресурсов на

основе сетевых технологий и специального программного обеспечения промежуточного уровня (middleware), а также набора стандартизованных сервисов (служб) для обеспечения надежного совместного доступа к географически распределенным информационным и вычислительным ресурсам: отдельным компьютерам, кластерам, хранилищам информации и сетям. Grid-технологии позволяют отправлять данные на хранение и обработку на сервер и одновременно производить операции с этими данными, не задействовав мощность рабочей машины, при этом пользователь может заниматься другой задачей, пока проходят вычисления на удаленной машине.

Задача выбора системы управления базами данных (СУБД) – это один из важных этапов при разработке приложений баз данных. Сравнительный анализ СУБД проводится по нескольким основным параметрам, например: поддержка СУБД механизма триггеров и хранимых процедур, удобство и доступность средств разработки приложений СУБД, перечень поддерживаемых операционных систем, минимальные требования к серверу баз данных.

Таким образом, при разработке баз данных необходимо учитывать множество различных факторов: создание и хранение множества необходимых информационно-справочных данных, получение оперативного доступа к базам данных для выполнения работ, в которых участвуют территориально удаленные организации, обеспечение высокой готовности и достоверности обработки информации, повышение надежности функционирования разработанной системы обслуживания сформированной базы данных, сохранности исходной информации и промежуточных результатов.

Увеличение количества пользователей, работающих с базой данных, и возрастание объемов обрабатываемой информации требует соответствующего повышения быстродействия баз данных для обеспечения приемлемого времени реакции на пользовательский запрос.

#### Библиографический список

1. Савельев В.С., Карельская К.А., Попов А.В. Хранение трехмерных моделей в распределенной базе данных // Информационные ресурсы и системы в экономике, науке и образовании : сб. статей V Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2015.

2. URL: [http://grid.jinr.ru/?page\\_id=39](http://grid.jinr.ru/?page_id=39)

3. URL: [http://exwww.ihep.su/ihep/doc\\_seminar/24\\_04\\_08\\_Kotlyar.pdf](http://exwww.ihep.su/ihep/doc_seminar/24_04_08_Kotlyar.pdf)

**Савельев Владислав Сергеевич**

Тверской государственный  
технический университет,

г. Тверь, Россия

E-mail: [vlad691992@mail.ru](mailto:vlad691992@mail.ru)

**Saveliev V.S.**

Tver State Technical University,  
Tver, Russia

**Карельская Катерина**

**Александровна**

Тверской государственный  
технический университет,

г. Тверь, Россия

E-mail: [kak69@yandex.ru](mailto:kak69@yandex.ru)

**Karelskaya K.A.**

Tver State Technical University,  
Tver, Russia

**Попов Александр Витальевич**  
Тверской государственный  
технический университет,  
г. Тверь, Россия  
E-mail: [popov\\_avit@mail.ru](mailto:popov_avit@mail.ru)

**Роров А.В.**  
Tver State Technical University,  
Tver, Russia