

и деления, что также должно способствовать ускорению процесса обработки видео.

Литература

1. Iain E G Richardson. White Paper: An Overview of H.264 Advanced Video Coding, 2007. — 7 p.
2. Воробьев В. И., Грибунин В. Г. Теория и практика вейвлет-преобразования. ВУС, 1999. СПб., 1999. — 204 с.

3. Pankaj N. Topiwala. Wavelet Image and Video Compression. Kluwer Academic Publishers Norwell, MA, USA, 1998. — 438 p.
4. Д. Сэлмон. Сжатие данных, изображений и звука, Москва: Техносфера, 2004. — 368 с.
5. http://see.xidian.edu.cn/faculty/xbgao/html/VIPSL/database_Video.html

УДК 004.942:004.62

МОДЕЛЬ РАСШИРЕНИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ СХЕМ

Е. В. Малахов

кандидат технических наук, доцент
заведующий кафедрой Информационных систем в менеджменте*

Контактный тел.: +38 (048) 7797-417

E-mail: mev@opu.ua

Б. Ф. Трофимов

аспирант*

Контактный тел.: +38 (067) 937-0-973

E-mail: btrofimov@acm.com

Рассмотрены вопросы, касающиеся представления и модификации реляционных схем данных. Для повышения эффективности решения таких задач предлагается модель расширения реляционных схем (MPPC), которая позволяет строить новые виртуальные схемы данных из существующих, аналогично механизму представлений (VIEW) языка SQL

*Одесский национальный политехнический университет
пр. Шевченко, 1, г. Одесса, Украина, 65044

Введение

В настоящее время, в условиях постоянного изменения исходной модели данных, качеству спроектированных систем баз данных уделяется огромное внимание. Существующие подходы не являются универсальными и масштабируемыми. Кроме того, современные реляционные СУБД заставляют разработчиков самостоятельно искать пути для решения следующих задач:

- Итеративная модификация схемы данных во время выполнения. Постоянные модификации схемы в процессе эксплуатации ее на практике — достаточно частая операция. При этом постепенный перевод множества работающих программ на новую схему с сохранением их работоспособности — процесс не мгновенный и не тривиальный.

- Итеративная нормализация (следствие итеративной модификации схемы данных).

- Логическая группировка отношений. Линейное перечисление всех отношений в рамках реляционной схемы одной БД, в случае большого количества отношений, затрудняет понимание пользователем структуры данных. На практике, как правило, отношения сгруппированы по классам связности и уровням доступа.

- Поддержка OLAP.

- Версионность. Схема данных реляционной базы данных подвержена постоянной корректировке и изменению. Внедрение механизма версионности, по принципу

его использования в системах контроля версий, на уровне схемы данных снимает эту задачу с разработчика.

Унифицированная поддержка решений перечисленных выше задач на уровне СУБД дает огромное преимущество разработчику и является актуальным.

Применение паттерна MVC к схемам данных

В предлагаемой модели авторами применяется концепция паттерна проектирования MVC (модель — представление — контроллер), главная идея которого сводится к разделению понятий хранения и представления некоторой сущности. Паттерн MVC современная архитектура все чаще использует в самых разных вариантах. Это коснулось не только программных интерфейсов, а также программных систем: систем контроля версий, почтовых клиентов, GUI-интерфейсов.

Применение паттерна MVC к рассматриваемой области сводится к следующему. Рассмотрим исходную схему данных «Схема 1» некоторой базы данных (**рис. 1**). Определим новую схему «Схема 2» из исходной специальным образом, а именно: исходная схема данных рассматривается как модель для построенной схемы, которая является представлением исходной. Контроллер отвечает за детали осуществления подобного построения.

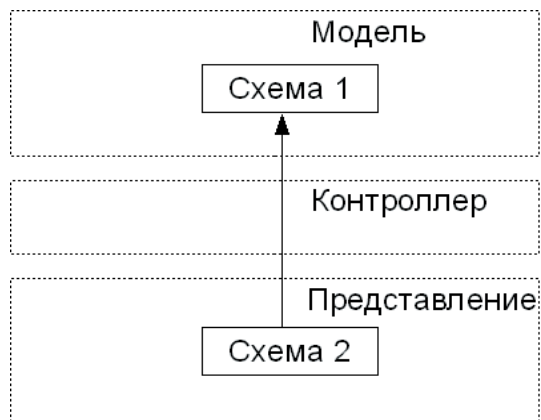


Рисунок 1. Применение MVC к схемам данных

Формирование реляционной гиперсхемы данных

Работы [1–3], выполненные за последние несколько лет, развили этот подход и показали его применимость для систем хранения и представления знаний. В работе [4] большой интерес представляет использование идеи разделения описания данных и метаданных. Комплексное применение данных подходов применительно к реляционным СУБД требует развития, уточнения и является предметом рассмотрения статьи. Авторами предлагается модель данных, которая решает подобные задачи, но при этом ее реализация позволяет использовать средства существующих СУБД.

Предлагаемая модель данных (далее в статье называемая МРРС) является расширением реляционной модели и основывается на обобщении понятия схемы БД. Схема БД рассматривается как множество связанных между собой отдельных обычных реляционных схем (РС). Множество всех РС образует новую единую схему – гиперсхему. Модель предусматривает возможность построения новых РС из существующих РС через операции введенной алгебры реляционных схем (АРС).

Гиперсхема Γ представляется в виде ориентированного графа $G(A, V)$, где V – множество вершин $\{PC \in \Gamma\}$, E – множество ориентированных ребер, которым соответствуют некоторые формулы АРС $F_n(a_1, \dots, a_n)$.

Представленные на рис. 2 схемы РС4, РС5, РС6 получаются как результат выполнения некоторых формул АРС F_1, F_2, F_3 с соответствующими параметрами:

$$PC4 = F_1(PC1, PC2)$$

$$PC5 = F_2(PC2, PC3)$$

$$PC6 = F_3(PC4, PC5)$$

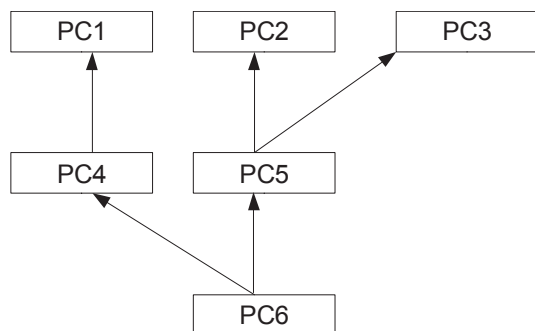


Рисунок 2. Представление гиперсхемы

Таким образом, реляционная схема в обычном смысле трансформируется в гиперсхему. В зависимости от полноты интерпретации, модель МРРС может принимать один из двух видов:

1. Модель без ограничений. РС представляет собой множество реляционных отношений (РО). В этом случае на МРРС не накладываются никакие ограничения. Операции АРС являются всюду определенными. Следовательно, по АРС, при выполнении других определений, можно построить кольцо реляционных схем. Это может быть полезно при использовании некоторых результатов из теории групп, например, при поиске нормальной формы РС.

2. Модель с ограничениями. На практике любая РС, кроме РО и отношений между РО, содержит ограничения, которые определяют согласованность РО в РС. Если каждому ограничению или их множеству поставить в соответствие некоторый предикат, то согласованность РС на некотором РО определяется как истинность всех предикатов РС на этом РО. Если в результате некоторых операций с данными согласованность нарушается, то происходит откат к последнему согласованному состоянию. Таким образом, для каждого РО, можно ввести список определяемых на нем предикатов. Как следствие, возможна потенциальная несогласованность при использовании формул АРС. Поиск условий всюду определенности операций в этом случае требует дополнительных исследований для расширения и уточнения АРС.

МРРС позволяет решать приведенные во введении задачи следующим образом:

- Итеративная модификация схемы во время выполнения. МРРС в этом случае может быть полезна тем, что новый интерфейс к БД представляется, как новая РС, построенная на базе существующей. После отказа от поддержки старого интерфейса к БД старая схема может быть удалена.

- Постепенная нормализация. Нормализованная схема может быть выделена в новую РС, построенную на базе исходной РС. При этом все изменения данных в одной схеме будут видны в другой. Со временем исходную схему можно уничтожить с автоматической перестройкой нормализованной РС.

- Восприятие РС как единицы безопасности доступа к данным. «Пользователь имеет доступ к РС» – означает, что пользователю доступны все данные из всех отношений в пределах содержащей их РС. С любым пользователем можно ассоциировать список РС, которые ему доступны.

- Логическое группирование отношений. Отношения могут быть сгруппированы по вхождению в РС.

- Использование МРРС применительно к базам данных с поддержкой OLAP технологий. OLAP куб может быть рассмотрен и выражен как новая РС, построенная на базе существующих РС. Таким образом, по мере необходимости может быть сгенерировано несколько OLAP-представлений базы данных. РС, участвующие в построении OLAP-РС искусственно удаляются. В результате формула OLAP-РС автоматически перестраивается. Таким образом, получается мгновенный снимок части базы данных, участвующей в OLAP.

- Версионность РС. Новый интерфейс к базе данных может быть выделен в виде новой РС, построенной из существующих РС. Таким образом, возможно существование обеих РС как двух параллельных версий базы

даних. Со временем устаревшая PC может быть удалена с автоматической перестройкой формулы новой PC.

Выводы

Модель позволяет решить описанные выше проблемы и может служить основой для расширения и обобщения МРРС. Среди преимуществ введения МРРС можно выделить то, что модель базируется на реляционной

алгебре и может быть легко трансформирована в обычный SQL. Это означает, что практическое внедрение подобного подхода не приведет к серьезному изменению модели данных и соответствующих SQL запросов.

Введение гиперсхемы позволяет строить целые цепочки виртуальных PC, однако это будет серьезно сказываться на быстродействии. Авторами построен алгоритм, по которому, время от времени, можно удалять устаревшие промежуточные PC без потери информации для используемых PC.

Литература

1. Alan Nash. Composition of Mappings Given by Embedded Dependencies / Alan Nash, Philip A. Bernstein, Sergey Melnik // ACM Transactions on Database Systems — Vol. 32, No. 1, Article 4, March 2007.
2. Ronald Fagin. Composing Schema Mappings: Second-Order Dependencies to the Rescue. / Ronald Fagin, Phokion G. Kolaitis, Lucian Popa, Wang-Chiew Tan. // ACM Transactions on Database Systems — Vol. 30, No. 4, December 2005, С.994–1055.
3. Jayant Madhavan Composing Mappings Among Data Sources. / Jayant Madhavan, Alon Y. Halevy // Proceedings of the 29th VLDB Conference, Berlin, Germany, 2003.
4. Востров Г. Н. Проблемы описания структуры предметных областей / Г. Н. Востров, Е. В. Малахов, В. Н. Кулешов // Тр. Одес. политехн. ун-та. — Одесса: ОНПУ, 2000. — Вып. 2 (11). — С. 111–114.

УДК 656.21

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПЕРЕРОБКИ ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНОГО ВАНТАЖОПОТОКУ НА ПРИПОРТОВИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЯХ

Є. С. Альошинський

кандидат технічних наук, докторант

доцент кафедри «Залізничні станції та вузли» УкрДАЗТ

Проведено аналіз сучасного стану системи міжнародних вантажних перевезень, а також розкрито перспективи розвитку системи взаємодії залізничного та водного видів транспорту. Виконано аналіз технології роботи припортових залізничних станцій. Запропонована імітаційна модель системи переробки експортно-імпортного вантажопотоку на припортових залізничних станціях

1. Вступ

5 лютого 2008 р., на міжнародній Женевській конференції, після 14 років очікування Україна добилася права приєднатися більше чим до 150 держав світу і була прийнята у Всесвітню торгову організацію (ВТО). Вступ до Всесвітньої торгової організації надає нашій країні багато переваг, одними з яких є розширення кон'юнктури ринка та зниження цін на імпортні товари. Але разом із збільшенням довіри до нашої держави, перед Україною висувуються додаткові вимоги. Такі як удосконалення законодавства для покращення умов виконання експортно-імпортних операцій.

2. Аналіз стану питання

Значна доля експортно-імпортних операцій при міжнародних перевезеннях виконується в морських та річкових портах.

В Україні налічується 12 річкових та 18 морських портів, з яких Рені, Ізмаїл, Южний, Іллічівськ та Одеса є безпосередньо портами перевалки вантажів, що знаходяться в межах міжнародних транспортних коридорів. Інші порти також є важливими центрами зародження та вгасання міжнародних експортно-імпортних вантажопотоків. Так за прогнозами фахівців у найближчі роки значне збільшення міжнародних контейнеропотоків очікується перш