

основные качественные показатели - вкус, запах, внешний вид, консистенцию, а также нестойкие витамины.

Источники литературы

1. Общие сведения и рекомендации по технологии заморозки плодоовощной продукции. //Микроклимат и холод №3 (7) декабрь 2012.
2. О перспективах организации производства импортозамещающей быстрозамороженной плодоовощной продукции. // Микроклимат и холод №4. (8) декабрь 2012.

Dedyushko Yulia, Zharin Valentin
Belarusian State Economic University

Innovative storage technologies for fruits and vegetables

Annotation. There are many different ways to store fruits and vegetables. This article discusses the most common ways to store fruits and vegetables, their advantages and disadvantages.

Key words: Fruit and vegetable products; safety; freezing, methods; shock freezing; equipment.

УДК 004.651.3

Дешук Дарья Дмитриевна
Белорусский государственный экономический университет
deshukdaria99@gmail.com

Реляционная база данных, ее особенности, достоинства и недостатки

Целью данной статьи является изучение теоретического материала по реляционной базе данных и рассмотрение ее ключевых особенностей.

Реляционная база данных - база данных, построенная на основе реляционной модели. В основе реляционной модели данных лежит понятие «отношение» (relation). Отношение отображает некоторый объект, объект характеризуется набором атрибутов, а каждый атрибут – набором допустимых значений, называемым доменом [2, с. 28].

Реляционная база данных - это совокупность взаимосвязанных таблиц, каждая из которых содержит информацию об объектах определенного типа. Строка таблицы содержит данные об одном объекте (например, товаре, клиенте), а столбцы таблицы описывают различные характеристики этих объектов — атрибутов (например, наименование, код товара, сведения о клиенте). Записи, т. е. строки таблицы, имеют одинаковую структуру — они состоят из полей, хранящих атрибуты объекта. Каждое поле, т. е. столбец, описывает только одну характеристику объекта и имеет строго определенный

тип данных. Все записи имеют одни и те же поля, только в них отображаются различные информационные свойства объекта.



Номер заказа	Код услуги	Номер телефона	Дата разговора	Код города	Продолжительность	Стоимость
1	4	543-67-12	3.10.02	523	5	10,12
2	5	234-56-18	3.10.02	736	34	45,50
3	7	874-34-54	3.10.02	945	7	4,10
4	10	112-58-12	3.10.02	153	30	120,80
5	12	453-22-54	4.10.02	023	2	2
6	9	638-71-61	4.10.02	152	9	6
7	12	442-68-32	4.10.02	042	3	1
8	10	618-31-15	4.10.02	005	14	56
9	11	736-84-53	4.10.02	513	20	123
10	4	231-65-34	4.10.02	041	12	45

Рисунок 1 – Пример реляционной базы данных

Примечание – Источник [5]

Реляционные системы берут свое начало в математической теории множеств. Эдгар Кодд, сотрудник исследовательской лаборатории корпорации IBM в Сан-Хосе, по существу, создал и описал концепцию реляционных баз данных в своей основополагающей работе «Реляционная модель для крупных, совместно используемых банков данных» (июнь, 1970 год).

Нечеткость многих терминов, используемых в сфере обработки данных, заставила Кодда отказаться от них и придумать новые или дать более точные определения существующим. Так, он не мог использовать широко распространенный термин "запись", который в различных ситуациях может означать экземпляр записи либо тип записей, логическую запись или физическую запись, хранимую запись или виртуальную запись и т.д. Вместо этого он использовал термин "кортеж длины n" или просто "кортеж", которому дал точное определение.

Кодд предложил модель, которая позволяет разработчикам разделять свои базы данных на отдельные, но взаимосвязанные таблицы, что увеличивает производительность, но при этом внешнее представление остается тем же, что и у исходной базы данных. С тех пор Кодд считается отцом-основателем отрасли реляционных баз данных. Кодд сформулировал 12 правил для реляционных баз данных, большинство которых касаются целостности и обновления данных, а также доступа к ним.

В реляционной базе данных каждая таблица должна иметь первичный ключ — поле или комбинацию полей, которые

единственным образом идентифицируют каждую строку таблицы. Если ключ состоит из нескольких полей, он называется составным. Ключ должен быть уникальным и однозначно определять запись. По значению ключа можно отыскать единственную запись. Ключи служат также для упорядочивания информации в БД[3, с. 88].

Таблицы реляционной БД должны отвечать требованиям нормализации отношений. Нормализация отношений — это формальный аппарат ограничений на формирование таблиц, который позволяет устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых в базе данных, уменьшает трудозатраты на ведение базы данных[1, с. 46].

Над реляционными таблицами возможны следующие операции:

- Объединение таблиц с одинаковой структурой. Результат — общая таблица: сначала первая, затем вторая (конкатенация).
- Пересечение таблиц с одинаковой структурой. Результат — выбираются те записи, которые находятся в обеих таблицах.
- Вычитание таблиц с одинаковой структурой. Результат — выбираются те записи, которых нет в вычитаемом.
- Выборка (горизонтальное подмножество). Результат — выбираются записи, отвечающие определенным условиям.
- Проекция (вертикальное подмножество). Результат — отношение, содержащее часть полей из исходных таблиц.
- Декартово произведение двух таблиц. Результат — записи результирующей таблицы получаются путем объединения каждой записи первой таблицы с каждой записью другой таблицы.

Реляционные таблицы могут быть связаны друг с другом, следовательно, данные могут извлекаться одновременно из нескольких таблиц. Таблицы связываются между собой для того, чтобы в конечном счете уменьшить объем БД. Связь каждой пары таблиц обеспечивается при наличии в них одинаковых столбцов [4, с. 39].

Существуют следующие типы информационных связей:

- один-к-одному;
- один-ко-многим;
- многие-ко-многим.

Связь один-к-одному предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует только один атрибут второй таблицы и наоборот. Связь один-ко-многим предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует несколько атрибутов второй таблицы.

Связь многие-ко-многим предполагает, что одному атрибуту первой таблицы соответствует несколько атрибутов второй таблицы и наоборот.

Особенностью реляционной базы данных является использование в ней реляционной модели данных и вытекающие из этого последствия:

- Модель данных в реляционных БД определена заранее. Является строго типизированной, содержит ограничения и отношения для обеспечения целостности данных.
- Модель данных основана на естественном представлении содержащихся данных, а не на функциональности приложения.
- Модель данных подвергается нормализации, чтобы избежать дублирования данных. Нормализация порождает отношения между таблицами. Отношения связывают данные разных таблиц.

Рассматривая реляционную базу данных, следует отметить ряд несомненных достоинств и недостатков реляционной модели данных.

К основным достоинствам реляционного подхода можно отнести следующие:

- Простота, понятность и удобство физической реализации на ЭВМ. В реляционной модели всего одна информационная конструкция (таблица), которая формализует табличное представление данных, привычное для пользователя. Именно простота и понятность для конечного пользователя являются основной причиной широкого использования реляционных баз данных.
- Теоретическое обоснование. Наличие теоретически обоснованных методов нормализации отношений позволяет получать БД с заданными характеристиками.
- Основан на развитом математическом аппарате, который позволяет достаточно лаконично описать основные операции над данными.
- Реляционная модель обеспечивает полную независимость данных. При изменении структуры реляционной базы данных изменения, которые требуется произвести в прикладных программах, как правило, минимальны.
- Позволяет создавать языки манипулирования данными не процедурного типа.
- Манипулирование данными на уровне языка СУБД производится не навигационно, поэтому для построения запросов и написания прикладных программ нет необходимости знания конкретной организации базы данных во внешней памяти. Конечно, при

исполнении запросов на физическом уровне выполняется навигация по записям таблиц, однако эти действия производятся процедурами самой СУБД.

Основными недостатками реляционной модели являются: отсутствие стандартных средств идентификации отдельных записей и сложность описания иерархических и сетевых связей; относительно низкая скорость доступа и большой объем внешней памяти; трудность понимания структуры данных из-за появления большого количества таблиц в результате логического проектирования; далеко не всегда предметную область можно представить в виде совокупности таблиц.

Таким образом, реляционная модель данных - самая распространённая модель данных в настоящее время, которая основана на математическом понятии отношения и представлении отношений в форме таблиц. Реляционные модели данных достаточно простоты и наглядны как в процессе создания, так и на пользовательском уровне, но имеют определённый ряд недостатков.

Источники литературы

- 1 Кузин, А.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В. Кузин, С.В. Левонисова. - 2-е изд., стер. -М. : Издательский центр «Академия», 2008. - 320 с.
- 2 Оскерко, В.С. Технологии баз данных: учеб. пособие / В.С. Оскерко, З.В. Пунчик, О.А. Сосновский. – Минск: БГЭУ, 2007 – 171 с.
- 3 Райордан, Р. Основы реляционных баз данных / Р. Райордан . – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2001. - 384 с.
- 4 Хомоненко, А.Д. Базы данных: учебник для вузов / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев. - 6-е изд. - СПб.: КОРОНА принт, 2009. -736 с.
- 5 Реляционная база данных и ее особенности [Электронный ресурс]. – Минск, 2018. – Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/materiali?ctid=511&mode=cht>. – Дата доступа: 10.12. 2018.

Deshuk Daria Dmitrievna

Belarusian state economic university

Relational database, its features, advantages and disadvantages

Annotation. This article describes a relational database.

The brief theoretical information necessary for a general understanding of this model is given. The main features are identified, the advantages and disadvantages of the relational database are defined. Knowledge of the key characteristics of the relational data model is very significant, since today almost all working databases correspond to this model.

Key words: relational database, relation, attribute, domain, tuple, primary key.