

УДК 004.652.4

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЛЯЦИОННОЙ И СЕМАНТИЧЕСКОЙ БАЗ ДАННЫХ

INFORMATION FEATURES AND CHARACTERISTICS OF THE RELATIONAL AND SEMANTIC DATABASE

©Ахмеджанова З.,

Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада аль-Хоразмий, г. Самарканд, Узбекистан, zarrina92@inbox.ru

©Ahmedjanova Z.,

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi, Samarkand, Uzbekistan, zarrina92@inbox.ru

©Хамзаев Ж.,

Ташкентский университет информационных технологий им. Мухаммада аль-Хоразмий, г. Самарканд, Узбекистан, hamzayevjf@gmail.com

©Hamzayev J.,

Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Khwarizmi, Samarkand, Uzbekistan, hamzayevjf@gmail.com

Аннотация. В работе рассматриваются и изучаются особенности применения реляционных моделей данных, в большинстве случаев вполне достаточных для моделирования любых данных. На практике, применение формальных баз данных может вызвать большие затруднения, т. к. в моделях изначально не предусмотрены механизмы описания семантики предметной области. В связи с этим появление семантических моделей данных, которые позволяют описать конкретную предметную область гораздо ближе к интуитивному пониманию и, в то же время, достаточно формальным образом.

Abstract. In this paper, we study and study the features of the application of relational data models in most cases is quite sufficient for modelling any data. In practice, the use of formal databases can cause great difficulties, because in the models initially there are no mechanisms for describing the semantics of the domain. In this regard, the emergence of semantic data models that allow us to describe a specific subject area is much closer to an intuitive understanding and, at the same time, in a rather formal way.

Ключевые слова: информационные технологии, реляционные модели, учебный процесс, познавательная деятельность, семантические модели.

Keywords: information technology, relational models, educational process, cognitive activity, Semantic models.

На современном этапе развития и совершенствования информационных систем и технологий формирование, анализ и оценка характеристик баз данных в общем (реляционной

и семантической баз данных, в частности) приобретает практическую актуальность. Это обусловлено тем, что лицам, принимающим решение в различной сфере деятельности, часто приходится работать с данными из разных источников, каждый из которых связан с определенным видом деятельности. Для координации всех этих данных необходимы определенные знания и организационные навыки.

В общем смысле термин база данных — это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области или разделе предметной области.

Увеличение объема и структурной сложности хранимых данных, расширение круга пользователей информационных систем выдвинуло требование создания удобных средств интеграции хранимых данных и управления ими.

СУБД (система управления базами данных) Access 2003 — один из компонентов широкораспространенного семейства офисных приложений Microsoft Office 2003. Microsoft Access на сегодняшний день является одним из самых популярных настольных приложений для работы с базами данных. Это связано с тем, что Access обладает очень широким диапазоном средств для ввода, анализа и представления данных. Эти средства являются не только простыми и удобными, но и высокопродуктивными, что обеспечивает высокую скорость разработки приложений.

Изначально Access обладала рядом уникальных возможностей, таких как умение сводить воедино информацию из самых разных источников (электронных таблиц, текстовых файлов, других баз данных), представление данных в удобном для пользователя виде с помощью таблиц, диаграмм и отчетов, интеграция с другими компонентами Microsoft Office.

Совершенствуясь от версии к версии, Access стала инструментом, который может удовлетворить самые разные категории пользователей от новичка, которому нравится дружественный интерфейс системы, позволяющий ему справиться с его задачами, до профессионального разработчика, который имеет весь необходимый инструментальный построения готового уникального решения для конкретного предприятия среднего бизнеса.

Исследуемая предметная область представляется множеством *фрагментов*, например, предприятие — цехами, дирекцией, бухгалтерией и т. д. Каждый фрагмент предметной области характеризуется множеством *объектов* и *процессов*, использующих эти объекты, а также множеством *пользователей* с различными взглядами на предметную область.

В теории проектирования информационных систем предметную область (или, если угодно, весь реальный мир в целом) принято рассматривать в виде трех представлений:

1. представление предметной области в реальном, существующем виде;
2. интеллектуальными способностями человека, воспринимающего эту предметную область (имеется в виду проектировщик базы данных);
3. возможности описания исследуемой предметной области с помощью символов.

Данные, используемые для описания предметной области, представляются в виде трехуровневой схемы (так называемая модель ANSI/SPARC)

Реляционная база данных — база данных, основанная на реляционной модели данных. Понятие «реляционный» основано на англ. *relation* («отношение», «зависимость», «связь»).

Реляционные БД применяют реляционные СУБД.

Использование реляционных баз данных было предложено доктором Коддом из компании IBM в 1970 году.

Семантическая сеть — информационная модель предметной области, имеющая вид ориентированного графа, вершины которого соответствуют объектам предметной области, а

дуги (ребра) задают отношения между ними. Объектами могут быть понятия, события, свойства, процессы.

Таким образом, семантическая сеть является одним из способов представления знаний. В названии соединены термины из двух наук: семантика в языкознании изучает смысл единиц языка, а сеть в математике представляет собой разновидность графа — набора вершин, соединенных дугами (ребрами), которым присвоено некоторое число. В семантической сети роль вершин выполняют понятия базы знаний, а дуги (причем направленные) задают отношения между ними.

Таким образом, семантическая сеть отражает семантику предметной области в виде понятий и отношений.

Зачастую, в большинстве случаев оказывается вполне достаточной для моделирования любых данных. Тем не менее, при проектировании базы данных в терминах схемы отношений, описание семантики предметной области встречает затруднения, т. к. в этой модели изначально не предусмотрены механизмы моделирования этой области. Это предопределило условия формирования семантических моделей данных, позволяющих описать конкретную предметную область более простым, формальным образом.

Следует отметить, что довольно часто семантическое моделирование используется только на первой стадии проектирования базы данных. Обычно формализованная схема будущей БД строится на базе некоторой семантической модели, а затем вручную преобразуется к реляционной схеме.

При таком подходе отпадает потребность в дополнительных программных средствах, поддерживающих семантическое моделирование. При этом достаточно иметь базовые основы владения основами выбранной семантической модели и правилами преобразования концептуальной схемы в реляционную.

Существует много разных подходов к семантическому моделированию баз данных. В последние 10 лет одним из наиболее популярных языков семантического моделирования является UML [1].

На практике семантическое моделирование используется на первой стадии проектирования базы данных. При этом в терминах семантической модели формируется концептуальная схема базы данных, которая затем вручную преобразуется к реляционной схеме.

Реляционную модель данных (РМД) следует понимать в плане формализованного представления логической модели данных, прикладной теории построения баз данных. Эта модель является приложением к задачам обработки данных разделов математики.

Для лучшего понимания РМД следует отметить три важных обстоятельства [2]:

- модель является логической, то есть отношения являются логическими (абстрактными), а не физическими (хранимыми) структурами;
- для реляционных баз данных верен информационный принцип: все информационное наполнение базы данных представлено одним и только одним способом;
- наличие реляционной алгебры позволяет реализовать формализованное описание ограничений целостности, в дополнение к процедурному [3-5].

В заключении отметим, что в работе нами использованы структурные понятия реляционной модели данных. Эта модель данных описывает некоторый набор родовых понятий и признаков, практически востребованных для всех конкретных СУБД. При этом

наличие модели данных позволяет сравнивать конкретные реализации, используя один общий язык.

Список литературы:

1. Варламов О. О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство // Радио и связь. 2002. Т. 286. С. 4.
2. Гурин Н. И., Жук Я. А. Алгоритм подготовки текста обучающей информационной системы к семантическому анализу // Труды БГТУ. Серия 3: Физико-математические науки и информатика. 2017. №. 9 (200). 105-109.
3. Bordawekar R., Shmueli O. Using Word Embedding to Enable Semantic Queries in Relational Databases // Proceedings of the 1st Workshop on Data Management for End-to-End Machine Learning. ACM, 2017. С. 5.
4. Li N., Bai L. Transforming fuzzy spatiotemporal data from relational databases to XML // IEEE Access. 2018. Т. 6. С. 4176-4185.
5. Tang P. et al. Materials Science Literature-Patent Relevance Search: A Heterogeneous Network Analysis Approach // Data Science and Advanced Analytics (DSAA), 2017 IEEE International Conference on. IEEE, 2017. С. 146-154.

References:

1. Varlamov, O. O. (2002). Evolutionary databases and knowledge for adaptive synthesis of intelligent systems. A miwitary information space. *Radio and Communication*, (286), 4.
2. Gurin, N. I., & Zhuk, Ya. A. (2017). Algorithm for preparing the text of the learning information system for semantic analysis. *Proceedings of BSTU. Series 3: Physics and mathematics and computer science*, 9, 105-109.
3. Bordawekar, R., & Shmueli, O. (2017, May). Using Word Embedding to Enable Semantic Queries in Relational Databases. *Proceedings of the 1st Workshop on Data Management for End-to-End Machine Learning*, 5, ACM.
4. Li, N., & Bai, L. (2018). Transforming fuzzy spatiotemporal data from relational databases to XML. *IEEE Access*, 6, 4176-4185
5. Tang, P., Pitera, J., Zubarev, D., & Chawla, N. V. (2017, October). Materials Science Literature-Patent Relevance Search: A Heterogeneous Network Analysis Approach. *Data Science and Advanced Analytics (DSAA), 2017 IEEE International Conference on* (146-154). IEEE.

*Работа поступила
в редакцию 17.03.2018 г.*

*Принята к публикации
23.03.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Ахмеджанова З., Хамзаев Ж. Информационные особенности и характеристики реляционной и семантической баз данных // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №4. С. 295-298. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/ahmedjanova> (дата обращения 15.04.2018).

Cite as (APA):

Ahmedjanova, Z., & Hamzayev, J. (2018). Information features and characteristics of the relational and semantic database. *Bulletin of Science and Practice*, 4, (4), 295-298