

Попов Игорь Андреевич

Магистрант

Направление: Информатика и ВТ

Магистерская программа: Распределенные автоматизированные системы

Современное положение в области систем управления базами данных

Аннотация. Рассматриваются современные программные продукты, используемые для создания баз данных.

Ключевые слова: базы данных, реляционные базы данных, системы управления базами данных, информационные системы

Все программы в известном смысле имеют дело с данными, а программные системы, применяемые в бизнесе зачастую оперируют значительными объемами информации. Для таких приложений обычным делом является работа с тысячами и даже миллионами записей разного рода.

Имея все это в виду, нетрудно понять, почему разработчикам программ на языке Visual Basic часто приходится иметь дело с базами данных. Хотя можно написать программу, оперирующую данными и без помощи той или иной базы данных, этот путь может потребовать огромных объемов работы.

Стандартные базы данных обеспечат разработчику гораздо большие функциональные возможности, такие как: сортировка, поиск, генерация отчетов, не требуя от него никакой дополнительной работы. Если разрабатывается приложение, которое будет вести учет платежей нескольких миллионов клиентов, наверняка найдется много других забот, помимо реализации функций доступа к данным низкого уровня.

Существует множество способов, используя которые программа может хранить необходимые ей данные. Можно сохранять значения в системном реестре, в текстовых файлах с разделителями полей, в INI-файлах, в XML-

документах, в объектных базах данных, и, наконец, в реляционных базах данных.

В большинстве случаев, когда разработчики говорят о базах данных, они имеют в виду реляционные базы данных, реализованные в таких системах, как Access, SQL Server, Oracle и Informix. Другие способы хранения данных, упомянутые в предыдущем абзаце, могут быть полезны лишь в определенных обстоятельствах. Прежде чем решить использовать реляционную базу данных или нет, следует убедиться в том, что это действительно необходимо. Иногда проблему можно решить более простыми средствами. В случае, когда нет нужды во всей мощи и гибкости реляционных баз данных, более простые пути оказываются выгоднее во всех отношениях.

Банк данных (БнД) является разновидностью ИС. БнД – это система специальным образом организованных данных: баз данных, программных, технических, языковых, организационно-методических средств, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

Под задачами обработки данных обычно понимается специальный класс решаемых на ЭВМ задач, связанных с видом, хранением, сортировкой, отбором по заданному условию и группировкой записей однородной структуры. Отдельные программы или комплекс программ, реализующие автоматизацию решения прикладных задач обработки данных, называются приложениями. Приложения, созданные средствами СУБД, относят к приложениям СУБД. Приложения, созданные вне среды СУБД с помощью систем программирования, использующих средства доступа к БД, к примеру, Delphi или Visual Studio, называют внешними приложениями. Кратко сформулируем основные современные принципы организации баз данных. Значительная часть современных СУБД способна работать на компьютерах различной архитектуры под управлением разных операционных систем. Подавляющее большинство современных СУБД обеспечивают поддержку полной реляционной модели данных, обеспечивая целостность категорий и целостность на уровне ссылок.

Современные СУБД для определения данных и манипуляции ими опираются на принятые стандарты в области языков, а при обмене данными между различными СУБД базируются на существующих технологиях по обмену информацией. Многие существующие СУБД относятся к так называемым сетевым СУБД, которые предназначены для поддержки многопользовательского режима работы с базой данных и поддержки возможности децентрализованного хранения данных. Такие СУБД имеют развитые средства администрирования баз данных и средства защиты хранимой в них информации. Подобные СУБД имеют средства подключения клиентских приложений. Современные СУБД характеризуются опытами применения концепции фундаментальной идеи объектно-ориентированного подхода, способствующей повышению уровня абстракции баз данных, являющейся перспективным этапом на пути развития технологий баз данных. Информационные системы, созданные средствами технологии баз данных, иногда принято называть банками данных (БнД).

БнД включает в себя:

- технические средства;
- одну или несколько БД;
- СУБД;
- словарь или каталог данных;
- администратора;
- вычислительную систему;
- обслуживающий персонал.

БД, как правило, создается как общий ресурс всего предприятия, где данные являются интегрированными и общими. Под понятием интегрированные данные подразумевается возможность представить базу данных как объединение нескольких отдельных файлов данных. Под понятием общие данные подразумевается возможность использования отдельных областей данных в БД несколькими различными пользователями для разных целей.

В базе данных информация должна быть организована так, чтобы обеспечить минимальную долю ее избыточности. Частичная избыточность информации необходима, но она должна быть минимизирована, так как чрезмерная избыточность данных влечет за собой ряд негативных последствий.

Главные из них:

- увеличение объема информации, а значит, потребность в дополнительных ресурсах для хранения и обработки дополнительных объемов данных;

- появление ошибок при вводе дублирующей информации, нарушающих целостность базы данных и создающих противоречивые данные.

БД содержит не только данные, всесторонне характеризующие деятельность самой организации, фирмы, процесса или другой предметной области, но и описания этих данных. Информацию о данных принято называть «метаданными», т. е. «данными о данных». В совокупности описания всех данных образуют словарь данных.

В БД должны храниться данные, логически связанные между собой. Для того чтобы данные можно было связать между собой, и связать так, чтобы эти связи соответствовали реально существующим в данной предметной области, последнюю подвергают детальному анализу, выделяя сущности или объекты. Сущность или объект – это то, о чем необходимо хранить информацию. Сущности имеют некоторые характеристики, называемые атрибутами, которые тоже необходимо сохранять в БД.

Атрибуты по своей внутренней структуре могут быть простыми, а могут быть сложными. Простые атрибуты могут быть представлены простыми типами данных. Различного рода графические изображения, являющиеся атрибутами сущностей, – это пример сложного атрибута. Определив сущности и их атрибуты, необходимо перейти к выявлению связей, которые могут существовать между некоторыми сущностями. Связь – это то, что объединяет две или более сущностей. Связи между сущностями также являются частью данных, и они также должны храниться в базе данных.

К общенаучным методам относятся наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование, диалектический, формально-логический, системного анализа и другие.

Методологической основой нашего исследования должен стать всеобщий диалектический метод познания, позволяющий рассматривать явления в их развитии и взаимосвязи.

В исследовании планируется также применить общенаучные методы исследования (анализ, системный и структурный подходы), т. е. мы постараемся определить значение автоматизации созданий баз данных, и его место в современном цифровом мире.

История возникновения и развития технологий баз данных может рассматриваться как в широком, так и в узком аспекте.

В широком аспекте понятие истории баз данных обобщается до истории любых средств, с помощью которых человечество хранило и обрабатывало данные. В таком контексте упоминаются, например, средства учёта царской казны и налогов в древнем Шумере (4000 г. до н. э.), узелковая письменность инков – кипу, клинописи, содержащие документы Ассирийского царства и т. п. Следует помнить, что недостатком этого подхода является размывание понятия «база данных» и фактическое его слияние с понятиями «архив» и даже «письменность».

История баз данных в узком аспекте рассматривает базы данных в традиционном (современном) понимании. Эта история начинается с 1955 г., когда появилось программируемое оборудование обработки записей. Программное обеспечение этого времени поддерживало модель обработки записей на основе файлов. Для хранения данных использовались перфокарты.

Оперативные сетевые базы данных появились в середине 1960-х. Операции над оперативными базами данных обрабатывались в интерактивном режиме с помощью терминалов. Простые индексно-последовательные организации записей быстро развились к более мощной модели записей,

ориентированной на наборы. За руководство работой DBTG (Data Base Task Group), разработавшей стандартный язык определения данных и манипулирования данными, Чарльз Бахман получил Тьюринговскую премию.

В это же время в сообществе баз данных COBOL была проработана концепция схем баз данных и концепция независимости данных.

Следующий важный этап связан с появлением в начале 1970-х реляционной модели данных, благодаря работам Эдгара Ф. Кодда. Работы Кодда открыли путь к тесной связи прикладной технологии баз данных с математикой и логикой. За свой вклад в теорию и практику Эдгар Ф. Кодд также получил премию Тьюринга.

Сам термин database (база данных) появился в начале 1960-х гг., и был введён в употребление на симпозиумах, организованных фирмой SDC (System Development Corporation) в 1964 и 1965 гг.

Также в интересах составления нами более развернутой картины, будет применен ряд частнонаучных методов: статистический, формально-логический, проблемно – теоретический – т. е. мы должны на материалах существующей практики изучить проблемы и вопросы, возникающие при автоматизации создания баз данных.

Представляется, что применение перечисленных методов в едином комплексе позволит осуществить достаточно глубокий анализ программных средств.

Литература

1. Microsoft SQL Server 2005. Реализация и обслуживание. Учебный курс Microsoft (Экзамен 70-431). СПб.: Питер, 2007.
2. Бен Форте. Освой самостоятельно SQL. М.: Вильямс, 2005.
3. Гагарина Л.Г., Колдаев В.Д Алгоритмы и структуры данных, М.: Финансы и статистика, 2009.
4. Бородина А.И. Технологии баз данных и знаний, Минск: БГЭУ, 2008.

5. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. М.: Вильямс, 2008.
6. Гурвиц Г. Microsoft Access 2010. Разработка приложений на реальном примере. СПб.: БХВ-Петербург, 2010.
7. Гурвиц Г.А. Разработка реального приложения в среде клиент-сервер: Учебное пособие. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005.
8. Дайлип Н. Системы хранения данных в Windows. Серверные технологии хранения данных в среде Windows 2000 и Windows Server 2003. М.: Вильямс, 2005.
9. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных = Introduction to Database Systems. 8-е изд. М.: Вильямс, 2005.
10. Дейт К.Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. М.: Символ, 2010.
11. Джон Кауфельд. Microsoft Office Access 2003 для «чайников»: Пер. с англ. М., 2006.
12. Диго С.М. Базы данных. Проектирование и создание. М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009.
13. Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL для студента. СПб.: БНВ, 2007.
14. Кевин Луни, Боб Брилла. Oracle 10g. Настольная книга администратора баз данных. М.: Лори, 2008.
15. Когаловский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. М.: Финансы и статистика, 2009.

© Бюллетень магистранта 2016 год №17