

Базы данных

Лекция 1

Основные понятия баз данных и СУБД

Вычислительные и деловые применения компьютеров

- Программы =
алгоритмы + структуры данных © Н.Вирт
- Закон о правовой охране программ для электронных
вычислительных машин и баз данных:

База данных – это объективная форма представления и организации совокупности данных (например: статей, расчетов), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ.

Общее понимание БД

□ База данных:

- относительно независимый от приложений
- совместно используемый набор
- логически связанных данных
- постоянного хранения,
- содержащий описание этих данных,
- предназначенный для удовлетворения информационных потребностей
- определенного круга пользователей
- на основе компьютерных технологий

□ «Узкое» и «широкое» понимание термина «База данных»

Примеры областей применения

- Управление предприятием
- Бухгалтерский учет
- Торговля
- Статистика
- Телекоммуникации
- Бронирование билетов
- Банки
- Университеты
- Библиотеки
- Поисковые системы
- Социальные сети

Структурированные базы данных

- минимально необходимый объем хранимой информации о предметной области;
- атомарность базовых элементов (объектов);
- неизбыточность и целостность (согласованность) БД;
- полностью структурированная информация на основе модели данных;
- наличие метаданных;
- однозначный ответ на запрос;
- ориентированность на конкретную предметную область (сферу или объект применения).

Другие типы баз данных

- Документографические БД:
 - наличие внутренней структуры у базовых элементов (документов);
 - использование в запросах сведений о внутренней структуре документов (например, о том, что документы - текстовые);
 - приближенный ответ на запрос;
 - отсутствие жесткой зависимости от специфики проблемной области;
 - возможный большой объем самой базы данных и большое количество хранимых документов
- Полуструктурированные базы данных –XML, NoSQL и т.д.

Среда базы данных

- аппаратура
- программы
- пользователи:
 - конечные
 - разработчики
 - администраторы

Функции системы управления базой данных (СУБД)

- описание данных на основе какой-либо модели данных (создание пустой структуры данных) , обеспечение избыточности
- манипулирование данными (поиск/отбор, вставка, удаление, замена)
- эффективное хранение данных, обеспечение физической независимости данных
- управление данными в оперативной памяти (буферизация)
- обеспечение многопользовательской работы, разграничение пользователей
- обеспечение целостности, безопасности и восстановления, поддержка транзакций
- предоставление консольных и программных интерфейсов пользователям, в т.ч. к системному каталогу
- утилиты: начальная загрузка, обмен данными с другими ИС, мониторинг и оптимизация БД, средства проектирования

Классификация баз данных



OLTP-технология

- OLTP (OnLine Transaction Processing) — онлайн-обработка транзакций. Способ организации БД, при котором система работает с транзакциями небольшими по размерам, но идущими большим потоком, и при этом клиенту требуется от системы максимально быстрое время ответа. Эта технология предназначена для обработки повседневной, текущей информации, поступающей из цехов, складов, от поставщиков, банков и т.д.

OLAP-технология

- OLAP (OnLine Analytical Processing, аналитическая обработка в реальном времени) — технология обработки информации, включающая составление и динамическую публикацию отчётов и документов на основе информации, содержащейся в хранилищах данных (многомерных базах данных – гиперкубах)
- Используется для быстрой обработки сложных запросов к базе данных и формирования управленческих решений
- OLAP-технология часто использует data mining («добычу данных») – способ анализа информации в базе данных с целью отыскания аномалий и трендов без выяснения смыслового значения записей

История развития СУБД

- Различные типы баз данных:
 - иерархические (IMS/360: 1968 – проект Аполлон)
 - сетевые (CodasyI – 1969)
 - инвертированные (ADABAS – 1969)
 - реляционные (System R – 1977, xBase – начало 80-х)
 - объектно-ориентированные (Objectivity – 1990)
 - объектно-реляционные
 - документальные

Примеры СУБД

- «Большая тройка»:
 - Oracle, MS SQL Server, IBM DB2
- Свободнораспространяемые СУБД:
 - MySQL, PostgreSQL, SQLite
- Документальная СУБД:
 - MongoDB
- NoSQL СУБД
 - Redis, Memcached
- СУБД, встроенная в Windows:
 - Jet (Access)