Лекция 1: Концепции систем БД. Классификация баз данных по типам. Основные свойства и критерии оценки баз данных. Функции системы управления базами данных (СУБД) и классификация СУБД

Основные черты концепции БД:

* данные отделяются от прикладной программы (ПП), появляется специальная программная надстройка для управления данными, называемая системой управления базами данных (СУБД);
* СУБД управляет данными и служит посредником между ними и ПП;
* ПП упрощаются, освобождаются от функций структуризации, хранения и поиска данных; o появляются стандартизированные данные о фактографических данных – метаданные, управляемые СУБД;
* метаданные описывают информационные параметры и взаимосвязи фактографических данных о ПО;
* СУБД совместно с метаданными представляет собой стандартизированное инструментальное средство для моделирования ПО различной природы;
* происходит централизация (интеграция) данных, их многоаспектное использование для различных приложений, что сокращает избыточность данных, позволяет обеспечить более высокий уровень достоверности данных и оптимизировать различные процедуры ведения и использования БД.

Использование концепции баз данных позволяет:

* повысить надежность, целостность и сохранность данных;
* сохранить затраты интеллектуального труда;
* обеспечить простоту и легкость использования данных; o обеспечить независимость прикладных программ от данных (изменений их описаний и способов хранения);
* обеспечить достоверность данных;
* обеспечить требуемую скорость доступа к данным;
* стандартизовать данные в пределах одной предметной области;
* автоматизировать реорганизацию данных; o обеспечить защиту от искажения и уничтожения данных;
* сократить дублирование информации за счет структурирования данных;
* обеспечить обработку незапланированных запросов к хранимой информации;
* создать предпосылки для создания распределенной обработки данных.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА БАЗ ДАННЫХ

* Простота обновления данных
* Стандартизация построения и эксплуатации БД
* Независимость данных
* Адекватность отображения данных
* Совместное использование данных
* Высокое быстродействие
* Безопасность данных

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА БАЗ ДАННЫХ

При анализе качества баз данных целесообразно рассматривать два компонента: систему программ управления данными и совокупность данных, упорядоченных по некоторым правилам.

Различия требований к характеристикам качества привели к созданию широкого спектра локальных, специализированных и распределенных СУБД. В зависимости от области применения, приоритет при оценке качества может отдаваться различным конструктивным характеристикам: надежности и защищенности применения, удобству использования малоквалифицированными пользователями, эффективности использования ресурсов.

В системах баз данных доминирующее значение приобретают сами данные, их хранение и обработка.

При разработке базы данных в техническом задании и спецификации на нее должен формализоваться набор функциональных требований к качеству базы данных, адекватный ее назначению и области применения, а также требованиям заказчика и потенциальных пользователей. Так же как для программных систем, характеристики качества информации можно разделить на функциональные и конструктивные. Их номенклатура, содержание и субхарактеристики базируются на ISO 9126.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРИГОДНОСТЬ ИНФОРМАЦИИ БАЗЫ ДАННЫХ

На содержательном уровне функциональную пригодность многих баз данных отражают:

* полнота накопленных описаний объектов — относительное число объектов или документов, имеющихся в базе данных, к общему числу объектов по данной тематике или по отношению к числу объектов в аналогичных базах данных;
* идентичность — относительное число описаний объектов, не содержащих дефекты и ошибки, к общему числу документов об объектах в базах данных;
* актуальность — относительное число устаревших данных об объектах в базах данных к общему числу накопленных и обрабатываемых данных.

Корректность или достоверность данных — это степень соответствия данных об объектах в базах данных реальным объектам в данный момент времени, определяющаяся изменениями самих объектов, некорректностями записей об их состоянии или некорректностями расчетов их характеристик.

Сюда же можно отнести и некоторые объемно-временные характеристики сохраняемых и обрабатываемых данных:

* объем базы данных — относительное число записей описаний объектов или документов, доступных для хранения и обработки, по сравнению с полным числом реальных объектов во внешней среде;
* оперативность — степень соответствия динамики изменения данных состояниям реальных объектов;
* глубина ретроспективы — интервал времени от даты выпуска и/или записи в базу данных самого раннего документа до настоящего времени;
* динамичность — относительное число изменяемых описаний объектов к общему числу записей в базе данных за некоторый интервал времени, определяемый периодичностью издания версий базы.

Защищенность информации реализуется средствами СУБД в сочетании с поддерживающими их средствами защиты данных. Цели, назначение и функции защиты тесно связаны с особенностями функциональной пригодности каждой базы данных.