

Концептуальные, основные понятия и типы моделей данных.

Цель урока: Дать понятия объекта, сущности, параметра, атрибута, модели данных. Рассмотреть состав информационной модели данных.

1. Информационная модель данных, её состав (концептуальная, логическая и физическая модели)
2. Три типа логических моделей баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная
3. Дальнейшее развитие моделей – постреляционная и объекто-ориентированная модели

Разработка базы данных начинается с создания модели данных. Модель данных - это логическое представление структуры базы данных. Правильно сконструированная модель данных должна поддерживать все пользовательские представления данных. Моделирование данных является наиболее важной задачей при разработке эффективных приложений баз данных. Если база данных будет неверно отражать пользовательское представление данных, то пользователи найдут её приложения неудобными, неполными и не оправдывающими ожиданий. Моделирование данных -основа для всей последующей работы по разработке баз данных и их приложений.

Информационная модель данных, её состав (концептуальная, логическая и физическая модели)

Каждая информационная система в зависимости от её назначения имеет дело с той или иной частью конкретного мира, которую принято называть предметной областью информационной системы. Анализ предметной области является необходимым начальным этапом разработки любой информационной системы. Именно на этом этапе определяются информационные потребности всей совокупности пользователей будущей системы, которые в свою очередь предопределяют содержание её базы данных. Предметная область данной информационной системы рассматривается прежде всего как некоторая совокупность реальных объектов, которые представляют интерес для пользователей. Примерами объектов предметной области могут служить персональные ЭВМ, программные продукты, их пользователи. Каждый из них обладает определенным набором свойств (атрибутов). Так, компьютер характеризуется названием фирмы-производителя, идентификатором модели, типом микропроцессора, объемом оперативной и внешней памяти, типом графической карты и т.д.

Информационный объект- это описание некоторой сущности предметной области - реального объекта, процесса, явления или события. Информационный объект (сущность) образуется совокупностью логически взаимосвязанных атрибутов (свойств),представляющих качественные и количественные характеристики объекта (сущности).

Между объектами предметной области могут существовать связи, имеющие различный содержательный смысл. Эти связи могут быть обязательными или факультативными (необязательными).

Если вновь порождённый объект, оказывается по необходимости связанным с каким-либо объектом предметной области, то между этими двумя объектами существует обязательная связь. В противном случае связь является факультативной.

Обязательная связь «ЗАМЕЩАЕТ» существует, например, между двумя объектами СОТРУДНИК и ДОЛЖНОСТЬ в предметной области кадровой ИС. Каждый принимаемый в организацию сотрудник зачисляется на какую-либо должность и не может быть сотрудника, не замещающего какой-либо должности. В тоже время связь «ЗАМЕЩАЕТСЯ» между типами объектов СОТРУДНИК и ДОЛЖНОСТЬ является факультативной, поскольку могут существовать вакантные должности.

Совокупность объектов предметной области и связей между ними характеризует (типовую) структуру предметной области.

Множество объектов предметной области, значения атрибутов объектов и связи между ними могут изменяться во времени. Изменения могут сводиться к появлению новых или исключению из рассмотрения некоторых существующих объектов в предметной области, установлению новых или разрушению существующих связей между ними. Поэтому с каждым моментом времени можно сопоставить некоторое состояние предметной области.

Требования отдельных пользователей интегрируются в едином «обобщенном представлении», которое называют концептуальной моделью данной предметной области.

Рис.1

Рис.1 Многоуровневое представление данных баз данных

Модель 2
Модель 1
Модель N
Концептуальная модель (обобщенное представление пользователей)
Внутренняя модель БД (ее представление в памяти ЭВМ)
Логический уровень представления данных
Физический уровень представления данных
Внешние модели (индивидуальные представления пользователей)

Концептуальная модель отображает предметную область в виде взаимосвязанных объектов без указаний способов их физического хранения. Концептуальная модель представляет интегрированные концептуальные требования всех пользователей к базе данных данной предметной области.

При этом усилия разработчика должны быть направлены в основном на структуризацию данных; принадлежащих будущим пользователям БД, и выявление связей между ними.

Возможно, что отражённые в концептуальной модели взаимосвязи между объектами окажутся в последствие нереализуемыми средствами выбранной СУБД. ЭТО потребует изменения концептуальной модели. Версия концептуальной модели, которая может быть реализована конкретной СУБД, называется логической моделью.

Логическая модель отражает логические связи между атрибутами объектов вне

зависимости от их содержания и среды хранения, и может быть реляционной, иерархической или сетевой. Таким образом, логическая модель отображает логические связи между информационными данными в данной концептуальной модели.

Различным пользователям в информационной модели соответствуют различные подмножества её логической модели, которые называются внешними моделями пользователей. Таким образом, внешняя модель пользователя представляет собой отражение концептуальных требований этого пользователя в логической модели и соответствует тем представлениям, которые пользователь получает о предметной области на основе логической модели. Следовательно, насколько хорошо спроектирована внешняя модель, настолько полно и точно информационная модель отображает предметную область и настолько полно и точно работает автоматизированная система управления этой предметной областью.

Логическая модель отображается в физическую память, которая может быть построена на электронных, магнитных, оптических, биологических или других принципах.