

Этапы проектирования баз данных

На этапе проектирования базы данных разработчик должен определить, из каких таблиц должна состоять база данных, какие данные нужно поместить в каждую таблицу и как связать таблицы.

Следовательно, в результате проектирования определяются логическая структура базы данных, т. е. состав реляционных таблиц, их структура и межтабличные связи.

Для создания базы данных необходимо располагать описанием выбранной предметной области, охватывающим реальные объекты и процессы, а также определить все необходимые источники информации для удовлетворения предполагаемых запросов пользователей и потребности в обработке данных.

На основе такого описания определяются состав и структура данных предметной области, которые должны находиться в базе и обеспечивать выполнение необходимых запросов и задач пользователей. Структура данных предметной области может отображаться информационно логической моделью, на основе которой легко создается реляционная база данных.

Этапы проектирования и создания базы данных:

- построение информационно-логической модели данных предметной области;
- определение логической структуры реляционной базы данных;
- конструирование таблиц базы данных;

- создание схемы данных;
- ввод данных в таблицы (создание записей);
- разработка необходимых форм, запросов, макросов, модулей, отчетов;
- разработка пользовательского интерфейса.

В процессе разработки модели данных необходимо выделить информационные объекты, соответствующие требованиям нормализации данных, и определить связи между ними. Полученная модель позволит создать РБД без дублирования, в которой обеспечиваются однократный ввод данных при первоначальной загрузке и корректировках, а также целостность данных при внесении изменений.

При разработке модели данных используются два подхода.

1. Сначала определяются основные задачи, для решения которых строится база, выявляются потребности задач в данных и соответственно определяются состав и структура информационных объектов.

2. Сразу устанавливаются типовые объекты предметной области.

Наиболее рационально сочетание этих подходов, так как на начальном этапе, как правило, нет исчерпывающих сведений обо всех задачах.

Использование такой технологии тем более оправдано, что гибкие средства создания РБД допускают на любом этапе разработки внесение изменений и модифицирование ее структуры без ущерба для введенных ранее данных.

Процесс выделения информационных объектов предметной области, отвечающих требованиям нормализации, может производиться на основе интуитивного или формального подхода.

При интуитивном подходе легко выявить
информационные
объекты, соответствующие реальным
объектам, однако получаемая при этом
информационно-логическая модель
обычно требует дальнейших
преобразований.

Рассмотрим формальные правила выделения информационных объектов:

- на основе описания предметной области выявить документы и их атрибуты, подлежащие хранению в базе данных;
- определить функциональные зависимости между атрибутами;

- выбрать все зависимые атрибуты и указать для каждого все его ключевые атрибуты, т. е. атрибуты, от которых он зависит;

- сгруппировать атрибуты, одинаково зависимые от ключевых атрибутов.

(Полученные группы зависимых атрибутов вместе с их ключевыми атрибутами образуют информационные объекты.)

При определении логической структуры РБД на основе модели каждый информационный объект адекватно отображается реляционной таблицей, а связи между этими таблицами соответствуют связям между информационными объектами.

В процессе создания БД сначала конструируются таблицы. Далее может создаваться схема данных, в которой фиксируются существующие логические связи между таблицами, соответствующие связям информационных объектов.

В схеме данных могут быть заданы параметры поддержания целостности базы данных, если модель была разработана в соответствии с требованиями нормализации.

Целостность данных означает, что в БД установлены и корректно поддерживаются взаимосвязи между записями разных таблиц при загрузке, добавлении и удалении записей в связанных таблицах, а также при изменении значений ключевых полей.

После формирования схемы данных осуществляется ввод непротиворечивых данных из документов предметной области.

На основе созданной базы формируются необходимые запросы, формы, макросы, модули, отчеты, производящие требуемую обработку данных и их представление.

С помощью встроенных средств и инструментов базы данных создается пользовательский интерфейс, позволяющий управлять процессами ввода, хранения, обработки, обновления и представления информации.