

База данных — основа информационной системы

Основой для многих информационных систем (прежде всего, информационно-справочных систем) являются базы данных.



База данных (БД) — это совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отражающих состояние и взаимодействие объектов в определенной предметной области.

Под вычислительной системой здесь понимается отдельный компьютер или компьютерная сеть. В первом случае база данных называется **централизованной**, во втором случае — **распределенной**.

База данных является компьютерной информационной моделью некоторой реальной системы. Например, книжного фонда библиотеки, кадрового состава предприятия, учебного процесса в школе и т. д. Такую систему называют **предметной областью** базы данных и информационной системы, в которую БД входит.

Описание структуры данных, хранимых в БД, называется моделью представления данных, или моделью данных. В теории БД известны три классические модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная (табличная). По виду используемой модели данных базы данных делятся на **иерархические, сетевые и реляционные (табличные)**.

В последние годы при разработке информационных систем стали использоваться и другие виды моделей данных. К ним относятся объектно-ориентированные, объектно-реляционные, многомерные и другие модели. Классическим вариантом, и пока наиболее распространенным, остается реляционная модель. В курсе информатики основной школы вы уже знакомы с основами реляционных БД. Вспомним главные понятия, связанные с ними.

Реляционная модель данных

Основной информационной единицей реляционной БД является таблица. База данных может состоять из одной таблицы (одно-табличная БД) или из множества взаимосвязанных таблиц (многотабличная БД).

Структурными составляющими таблицы являются **записи и поля**.

	поле 1	поле 2	поле 3	...
запись 1				
запись 2				
запись 3				
...				

Каждая запись содержит информацию об отдельном объекте системы: одной книге в библиотеке, одном сотруднике предприятия и т. п. А каждое поле — это определенная характеристика (свойство, атрибут) объекта: название книги, автор книги, фамилия сотрудника, год рождения и т. п. Поля таблицы должны иметь несовпадающие имена.

В одной таблице не должно быть повторяющихся записей.

Для каждой таблицы реляционной БД определяется **главный ключ** — поле или совокупность полей, однозначно определяющих запись. Иначе говоря, значение главного ключа не должно повторяться в разных записях. Например, в библиотечной базе данных в качестве такого ключа может быть выбран инвентарный номер книги, который не может совпадать у разных книг.

Для строчного представления структуры таблицы применяется следующая форма:

ИМЯ_ТАБЛИЦЫ (ИМЯ_ПОЛЯ_1, ИМЯ_ПОЛЯ_2, ..., ИМЯ_ПОЛЯ_N)

Подчеркиваются поля, составляющие главный ключ.

В теории реляционных баз данных таблица называется **отношением**. Отношение по-английски — relation. Отсюда происходит название «реляционные базы данных». **ИМЯ ТАБЛИЦЫ** в нашем примере — это имя отношения.

Примеры отношений:

**БИБЛИОТЕКА (ИНВ_НОМЕР, АВТОР, НАЗВАНИЕ,
ГОД_ИЗД, ИЗДАТЕЛЬСТВО)**

**БОЛЬНИЦА (ПАЛАТА, НОМЕР_МЕСТА, ПАЦИЕНТ,
ДАТА_ПОСТУП, ДИАГНОЗ, ПЕРВИЧНЫЙ)**

Каждое поле таблицы имеет определенный тип. С типом связаны два свойства поля:

- 1) множество значений, которые оно может принимать;
- 2) множество операций, которые над ним можно выполнять.

Поле имеет также **формат** (длину).

Существуют четыре основных типа для полей БД: **символьный, числовой, логический и дата**. Для полей таблиц БИБЛИОТЕКА и БОЛЬНИЦА могут быть установлены следующие типы:

символьный тип: АВТОР, НАЗВАНИЕ, ИЗДАТЕЛЬСТВО, ПАЦИЕНТ, ДИАГНОЗ;

числовой тип: ИНВ_НОМЕР, ГОД_ИЗД, ПАЛАТА, НОМЕР МЕСТА;

дата: ДАТА_ПОСТУП;

логический: ПЕРВИЧНЫЙ.

В нашем случае поле ПЕРВИЧНЫЙ показывает, поступил больной в больницу с данным диагнозом впервые или повторно. Те записи, где значение этого поля равно TRUE (ИСТИНА), относятся к первичным больным, значение FALSE (ЛОЖЬ) отмечает повторных больных. Таким образом, поле логического типа может принимать только два значения.

В таблице БОЛЬНИЦА используется **составной ключ** — состоящий из двух полей: ПАЛАТА и НОМЕР МЕСТА. Только их сочетание не повторяется в разных записях (ведь фамилии пациентов могут совпадать).

Система управления базами данных (СУБД)



Система управления базами данных (СУБД) — комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и использования базы данных многими пользователями.

В зависимости от вида используемой модели данных различаются иерархические, сетевые и реляционные СУБД.

Наибольшее распространение на персональных компьютерах получили так называемые **полнофункциональные реляционные СУБД**. Они выполняют одновременно как функцию системных средств, так и функцию пользовательского инструмента для создания приложений. Примером СУБД такого типа является Microsoft Access.

Полноценная информационная система на компьютере состоит из трех частей:

СУБД + база данных + приложения.

Основные действия, которые пользователь может выполнять с помощью СУБД:

- создание структуры базы данных;
- заполнение базы данных информацией;
- изменение (редактирование) структуры и содержания базы данных;
- поиск информации в БД;
- сортировка данных.

Система основных понятий

База данных			
<i>Назначение БД:</i> организованное хранение данных в информационной системе			
Предметная область — область реальной действительности, отражаемая (моделируемая) в БД		Модель данных — описание структуры данных, хранимых в БД	
Виды моделей данных			
<i>Иерархическая</i>	<i>Сетевая</i>	<i>Реляционная</i>	Другие: объектно-ориентированная, объектно-реляционная и др.
Структура реляционной модели			
Таблица — основная структурная составляющая реляционной БД	Запись — строка таблицы; в таблице нет повторяющихся строк	Поле — элемент записи (столбец таблицы)	
Имя таблицы (имя отношения)	Главный ключ — идентификатор записи (простой, составной)	Атрибуты поля: имя, тип, формат	
Система управления базами данных (СУБД) — программное обеспечение для работы с базой данных			