

Учебная дисциплина: информатика

тема: База данных и информационная система

Задание: изучив теоретический материал, ответить на вопросы. Ответы прислать по указанному адресу до 20.03.2020г

Адрес: informatika17032020@mail.ru

Теоретический материал

Существует множество различных областей человеческой деятельности, связанных с использованием определенным образом организованных хранилищ информации. Примерами таких хранилищ являются:

- книжный фонд и каталог библиотеки;
- картотека сотрудников учреждения, хранящаяся в отделе кадров;
- исторический архив;
- хранилище медицинских карт пациентов в регистратуре поликлиники.

С давних времен такие хранилища существовали только на бумажных носителях, а их обработка велась человеком «вручную».

Современным средством хранения и обработки подобной информации являются компьютеры, с помощью которых создаются базы данных.

База данных (БД) — определенным образом организованная совокупность данных, относящихся к определенной предметной области, предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

Для хранения БД может использоваться как один компьютер, и множество взаимосвязанных компьютеров.

В первом случае база данных называется **централизованной**, и различные части одной базы данных хранятся на множестве компьютеров, объединенных между собой сетью, то такая БД называется **распределенной**.

Базы данных бывают фактографическими и документальными.

В фактографических БД содержатся краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенной форме. Например, фактографической базой может быть БД, содержащая сведения о всех авиаперелетах в аэропортах России, интересующие пассажиров: аэропорт назначения, дату вылета, время в пути, тип самолета, наличие свободных мест. В БД отдела кадров учреждения хранятся анкетные данные о сотрудниках: имя, отчество, год и место рождения и т. д.

Документальными базами данных могут быть БД исторического архива или поликлиники. В первой БД содержатся полные тексты исторических документов, в том числе могут храниться аудио- и видеозаписи исторических событий. Во второй — подробные записи о состоянии здоровья пациента, о назначениях врачей, результаты анализов и пр. Следовательно, документальная БД содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Современные информационные технологии постепенно стирают границу между фактографическими и документальными БД. Существуют средства, позволяющие легко подключать любой документ (текстовый, графический, звуковой) к фактографической базе данных.

Сама по себе база данных не может обслужить запросы пользователя на поиск и обработку информации. **База данных — это только «информационный склад».** Обслуживание пользователя осуществляет информационная система.

Информационная система — относящаяся к определенной предметной области совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

Примерами информационных систем являются системы продажи билетов на пассажирские поезда и самолеты.

Реляционные базы данных

Информация в базах данных может быть организована по-разному. Чаще всего используется **табличный способ**.

Реляционные базы данных имеют табличную форму организации.

В чем же их преимущество?

Главное **достоинство таблиц — в их понятности**. С табличной информацией мы имеем дело практически каждый день. Загляните, например, в свой дневник: расписание занятий там представлено в виде таблицы. Когда мы приходим на вокзал, смотрим расписание электричек. Какой вид оно имеет? Это таблица! А еще есть таблица футбольного чемпионата. И журнал учителя, куда он выставляет шм оценки, — тоже таблица.

Видите, как много примеров, и их еще можно продолжить. Мы тетолько привыкли к таблицам, что обычно не требуется никому объяснять, как ими пользоваться. Ну разве что маленькому ребенку, который только учится читать.

В **реляционных БД** строка таблицы называется записью, а столбец - полем. В общем виде это выглядит так:

	поле 1	поле 2	поле 3	поле 4	...
запись 1	...	...	...	...	...
запись 2	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Каждое поле таблицы имеет **имя**. Например, в таблице «Погода» имена полей такие: **ДЕНЬ, ОСАДКИ, ТЕМПЕРАТУРА, ДАВЛЕНИЕ, ВЛАЖНОСТЬ**.

Одна запись содержит информацию об одном объекте той реальной системы, модель которой представлена в таблице.

Например, домашняя библиотека — это множество книг. Значит, дельный объект такой системы — это книга, и одна запись в базе данных «Домашняя библиотека» — это информация об одной книге из библиотеки.

Поля — это различные характеристики (иногда говорят: атрибуты) объекта. Значения полей в одной строке относятся к одному объекту.

В реляционной базе данных не должно быть совпадающих записей.

Первичный ключ базы данных

Разные поля отличаются именами. А чем отличаются друг от друга разные записи? Записи различаются значениями ключей.

Первичным ключом в базе данных называют поле (или совокупность полей), значение которого не повторяется у разных записей.

В БД «Домашняя библиотека» разные книги могут иметь одного автора, могут совпадать названия книг, год издания, полка. Но инвентарный номер у каждой книги свой (поле **НОМЕР**). Он-то и является первичным ключом для записей в этой базе данных. Первичным ключом в БД «Погода» является поле ДЕНЬ, так как его значение не повторяется в разных записях.

Не всегда удастся определить одно поле в качестве ключа.

Типы полей

С каждым полем связано еще одно очень важное свойство — тип поля.

Тип поля определяется множеством значений, которые может принимать данное поле в различных записях.

В реляционных базах данных используются четыре основных типа поля:

- *числовой;*
- *символьный;*
- *дата;*
- *логический.*

Числовой тип имеют поля, значения которых могут быть только числами. Например, в БД «Погода» три поля числового типа: **ТЕМПЕРАТУРА**, **ДАВЛЕНИЕ**, **ВЛАЖНОСТЬ**.

Символьный тип имеют поля, в которых будут храниться символьные последовательности (слова, тексты, коды и т. п.). Примерами символьных полей являются поля **АВТОР** и **НАЗВАНИЕ** в БД «Домашняя библиотека»; поле **ТЕЛЕФОН** в БД «Школы».

Тип «дата» имеют поля, содержащие календарные даты в форме «день/месяц/год» (в некоторых случаях используется американская форма: месяц/день/год). Тип «дата» имеет поле **ДЕНЬ** в БД «Погода».

Логический тип имеют поля, которые могут принимать всего два значения: «да», «нет» или «истина», «ложь», или (по-английски) «true», «false». Если двоичную матрицу представить в виде реляционной БД, то ее полям, содержащим значение 0 или 1, удобно поставить в соответствие логический тип.

Итак, в полях находятся значения величин определенных типов.

От типа величины зависят те действия, которые можно с ней производить.

Например, с числовыми величинами можно выполнять арифметические операции, а с символьными и логическими — нельзя.

Коротко о главном

База данных — определенным образом организованная совокупность данных, относящихся к определенной предметной области, предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.

Фактографическая БД содержит краткие сведения об описываемых объектах, представленные в строго определенном формате.

Документальная БД содержит обширную информацию самой разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную.

Распределенной называется база данных, разные части которой хранятся на различных компьютерах сети.

Информационная система — это совокупность базы данных и всего комплекса аппаратно-программных средств для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем.

Реляционные базы данных имеют табличную организацию. Строка таблицы называется записью, столбец — полем.

Таблица имеет **первичный ключ**, отличающий записи друг от друга. Ключом может быть одно поле (простой ключ) или несколько полей (составной ключ).

Каждое поле таблицы имеет свое уникальное имя и тип. Тип определяет, какого рода информация хранится в поле и какие действия с ней можно производить.

В БД используются четыре основных типа полей: **числовой, символьный, логический, «дата»**.

Вопросы и задания

1. Что такое база данных?
2. В чем различие между фактографическими и документальными БД?
3. Что такое распределенная БД?
4. Что такое информационная система? Приведите примеры информационных систем.
5. Что вы знаете о реляционной БД?
6. Что такое запись, поле? Какую информацию они содержат?
7. Определите имена полей в таблицах:
«Домашняя библиотека» (табл. 2.1),

Таблица 2.1. Домашняя библиотека

Номер	Автор	Название	Год	Полка
0001	Беляев А.Р.	Человек-амфибия	1987	5
0002	Кервуд Д.	Бродяги Севера	1991	7
0003	Тургенев И.С.	Повести и рассказы	1982	1
0004	Олеша Ю.К.	Избранное	1987	5
0005	Беляев А.Р.	Звезда КЭЦ	1990	5
0006	Тынянов Ю.Н.	Кюхля	1979	1
0007	Толстой Л.Н.	Повести и рассказы	1986	1
0008	Беляев А.Р.	Избранное	1994	7

8. Что такое первичный ключ БД? Какие бывают ключи?
9. Назовите объекты, сведения о которых содержат записи баз данных «Погода», «Успеваемость», «Факультативы». Определите ключи записей в этих БД.
10. Определите следующие понятия: имя поля, значение поля, тип поля. Какие бывают типы полей? Какие величины определяет каждый из типов?
11. Определите типы всех полей в таблицах «Домашняя библиотека», «Погода», «Школы».
12. Определите структуру (состав полей), ключи и типы полей реляционных баз данных под такими названиями:
 - «Страны мира»;
 - «Кинофильмы».