

Введение в базы данных. MySQL

Занятие 1. Введение
Реляционные БД
Типы данных
MySQL Workbench
Операторы SELECT и COUNT

Анастасия Жарикова

Как хранить данные?



№	Имя	Сумма сделки	Менеджер	Заказчик
1	Григорьев	8	Дубинин	Орлов
2	Абрамов	79	Дубинин	Али
3	Морозов	64	Дубинин	Павлов
4	Настасья	10	Дубинин	Зеленая
5	Бакланов	45	Иванов	Павлов
6	Григорьев	765	Михайлов	Шангри-Ла
7	Лука	720	Дубинин	Метелица
8	Персик	430	Иванов	Тандем
9	Морозов	554	Петров	Тандем
10	Картофель	216	Петров	Али
11	Абрикос		Павлов	Павлов
12	Абрикос		Турандот	Турандот
13	Нектарин		Турандот	Турандот
14	Нектарин		Тандем	Тандем
15	Манго		Шангри-Ла	Шангри-Ла
16	Морковь		Тандем	Тандем
17	Абрикос	22.12.2010		
18	Морковь	08.10.2010		
19	Мандарины	08.02.2010		
20	Груши	27.08.2009		
21	Морковь	21.02.2009		
22	Морковь	28.02.2009		
23	Нектарин	04.12.2009	#001	
24	Груши	04.09.2010	#002	
25	Картофель	05.11.2010	#001	
26	Нектарин	30.09.2009	#001	40
27	Персик	15.07.2009	#002	45
28	Лука	10.10.2010	#001	10
29	Банан	27.06.2009	#002	22



Терминология

База данных – набор сведений, хранящихся некоторым упорядоченным образом, структурированная информация (телефонная книга, клиентская база, информация о генах/организмах, ...)

Система управления базами данных (СУБД) – совокупность языков и программных средств, которая осуществляет доступ к данным, позволяет их создавать, менять и удалять (MySQL, Oracle, ...)

SQL - Structured Query Language – язык структурированных запросов, предоставляет простой способ считывания и записи информации в базу данных

Модели баз данных

- Иерархическая
- Сетевая
- Реляционная
- Объектно-ориентированная

Представление данных в реляционных БД

Двумерные таблицы-отношения

The diagram illustrates a 2D table representing a relation. The table has four columns: 'Код_студ' (Student Code), 'Имя_студ' (Student Name), 'Факультет' (Faculty), and 'Курс' (Course). The first column is underlined and labeled 'Ключ' (Key). The first row is labeled 'Заголовок отношения' (Relation Header). The data rows are grouped by dashed lines, with one group labeled 'Кортеж' (Tuple). Individual cells are labeled 'Атрибут' (Attribute) and 'Значение атрибута' (Attribute Value). The entire table is labeled 'Отношение' (Relation).

Код_студ	Имя_студ	Факультет	Курс
0043	Иванов	Физический	1
2004	Петров	Химический	2
5162	Сидоров	Физический	2
0007	Орлов	Химический	4
0634	Смирнов	Физический	3
0228	Попов	Исторический	4
1735	Кузнецов	Физический	1

Количество кортежей – кардинальное число

Количество атрибутов – степень отношения

Одна таблица хорошо ...

А

Ключ	ФИО	Должность	Город	Номер телефона	Семейное положение	...
1	Иванов И.И.	Начальник	Москва	12345	Женат	
2	Петров А.С.	Старший помощник младшего менеджера	С.-Петербург	234567	Холост	
3	Сидоров А.В.	Консультант	Москва	345678	Холост	
4	Винтиков А.Е.	Консультант	С.-Петербург	456789	Женат	

... а много – лучше!

Первичный Ключ
Primary key (PK)

А

Ключ	ФИО	Должность	Город	Номер телефона	Семейное положение
1	Иванов И.И.	1	1	12345	2
2	Петров А.С.	2	2	234567	1
3	Сидоров А.В.	3	1	345678	2
4	Винтиков А.Е.	3	2	456789	1

РК

Д

Ключ	Должность
1	Начальник
2	Старший помощник младшего менеджера
3	Консультант

РК

Г

Ключ	Город
1	Москва
2	С.-Петербург

РК

С

Ключ	Семейное положение
1	Холост
2	Женат

... а много – лучше!

Первичный Ключ
Primary key (PK)

Внешний ключ
Foreign key (FK)

А

Ключ	ФИО	Должность	Город	Номер телефона	Семейное положение
1	Иванов И.И.	1	1	12345	2
2	Петров А.С.	2	2	234567	1
3	Сидоров А.В.	3	1	345678	2
4	Винтиков А.Е.	3	2	456789	1

PK

Д

Ключ	Должность
1	Начальник
2	Старший помощник младшего менеджера
3	Консультант

PK

Г

Ключ	Город
1	Москва
2	С.-Петербург

PK

С

Ключ	Семейное положение
1	Холост
2	Женат

Главное – не перестараться!

Одна таблица → много → НОРМАЛИЗАЦИЯ



Много таблиц → одна → ДЕНОРМАЛИЗАЦИЯ

Типы данных

Строковые

CHAR (X)	Строка фиксированной длины X	CHAR (8) - Хранит строки из 8 символов и занимает 8 байтов	Любое из следующих значений: '', 'Иван','Ирина', 'Сергей' будет занимать по 8 байтов памяти. А при попытке ввести значение 'Александра', оно будет усечено до 'Александ', т.е. до 8 символов	X – 0-65535
VARCHAR (X)	Строка переменной длины	VARCHAR (3) – Хранит строки из максимум 3 символов	`` - 1 байт `a` - 2 байта `aa` - 3 байта	X – 0-65535

Типы данных

Числовые

INTEGER (X)	Хранит любое число в диапазоне от -2147683648 до 2147683648	CHAR (8) - Хранит строки из 8 символов и занимает 8 байтов	Любое из следующих значений: ", 'Иван','Ирина', 'Сергей' будет занимать по 8 байтов памяти. А при попытке ввести значение 'Александра', оно будет усечено до 'Александ', т.е. до 8 символов
FLOAT (X, Y)	мин. значение $+(-) 1.175494351 * 10^{-39}$ макс. значение $+(-) 3.402823466 * 10^{38}$	FLOAT (5,2) - будет хранить числа из 5 символов, 2 из которых будут идти после запятой (например: 46,58)	Вещественное число (с плавающей точкой)

Учебная база данных

Смотри в подсказки к занятию!

Оператор SELECT

Запрос на извлечение информации

Дано: таблица STUDENT

Ключевое слово

SELECT * **FROM** STUDENT; - выбрать все столбцы из таблицы

SELECT CITY **FROM** STUDENT; - выбрать столбец CITY из таблицы

SELECT DISTINCT CITY **FROM** STUDENT; - выбрать уникальные значения столбца CITY

SELECT NAME, SURNAME

FROM STUDENT

WHERE KURS = 3 **AND** STIPEND > 0; - выбрать только такие значения столбцов

NAME и SURNAME, для которых значения столбца KURS равно 3, а значение столбца STIPEND больше 0

Оператор COUNT

Подсчитывает количество строк

SELECT COUNT * FROM STUDENT; - подсчитать все строки в таблице

SELECT COUNT (CITY) FROM STUDENT; - подсчитать число строк в столбце CITY из таблицы; совпадает ли результат с предыдущим запросом?

SELECT COUNT (DISTINCT CITY) FROM STUDENT; - подсчитать уникальные значения столбца CITY