

# Введение в базы данных. MySQL

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

Анастасия Жарикова  
Елена Ставровская

# 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

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 `а` - 2 байта `аа` - 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

## Напишите запрос!

1. Получить из таблицы EXAM\_MARKS значения столбцов MARK для всех студентов, исключив из списка повторение одинаковых строк.
2. Получить список фамилий студентов, обучающихся на третьем и более старших курсах

# 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

# Напишите запрос!

1. Подсчитать количество студентов из Воронежа
2. Подсчитать количество университетов, в которых учатся студенты