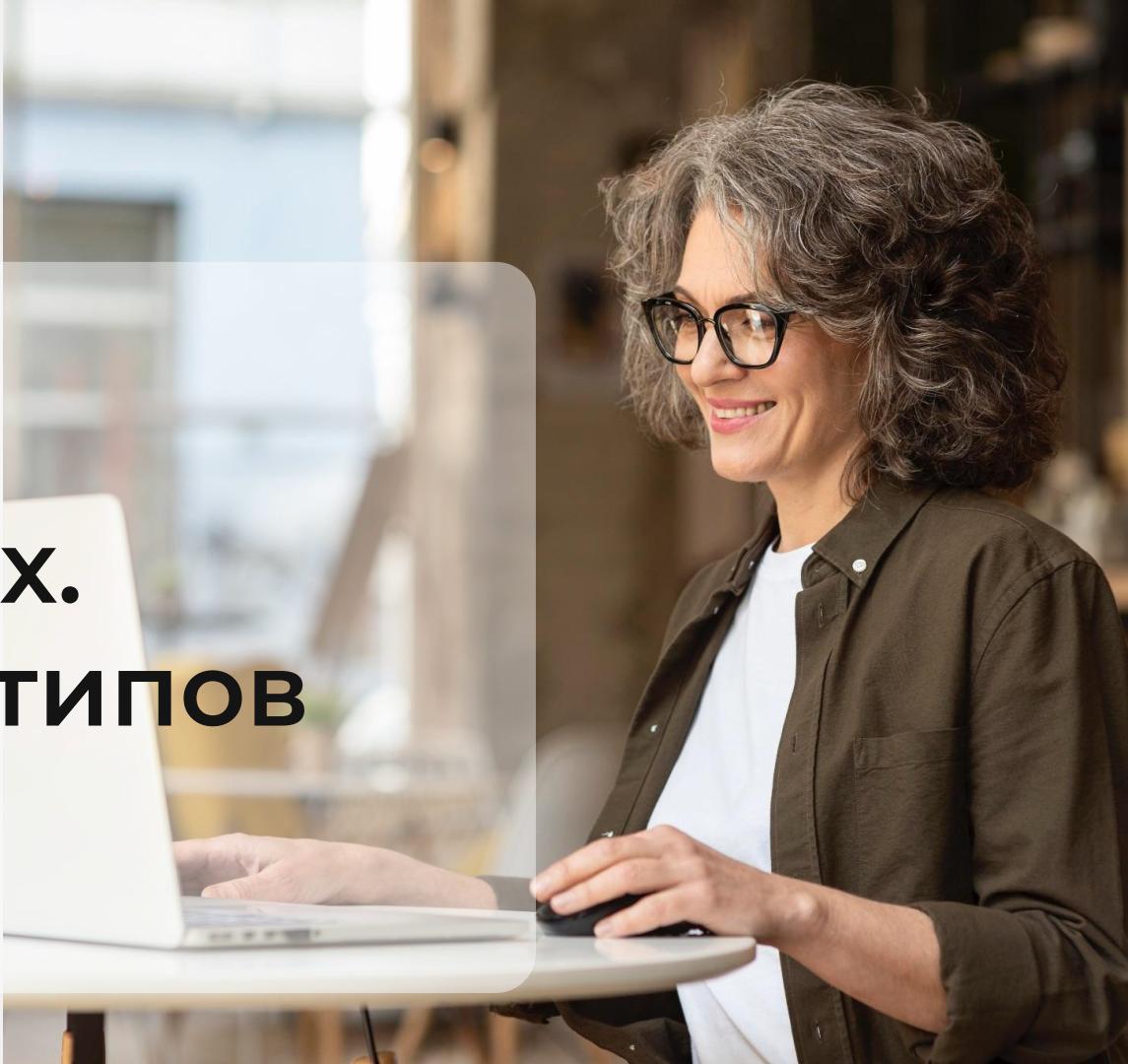


Database

Типы данных. Изменение типов данных



Преподаватель

Портрет

Имя Фамилия

Текущая должность

Количество лет опыта

Какой у Вас опыт - ключевые кейсы

Самые яркие проекты

Дополнительная информация по вашему усмотрению

Корпоративный e-mail

Социальные сети (по желанию)

Важно



Камера должна быть включена на протяжении всего занятия



В течение занятия вопросы задавать в чате или когда преподаватель спрашивает, есть ли у Вас вопросы



Вести себя уважительно и этично по отношению к остальным участникам занятия



Организационные вопросы по обучению решаются с кураторами, а не на тематических занятиях



Во время занятия будут интерактивные задания, будьте готовы включить камеру или демонстрацию экрана по просьбе преподавателя

Повторение

- Сортировка результатов с помощью ORDER BY
- Оператор LIMIT
- Оператор OFFSET
- Выбор уникальных значений с помощью DISTINCT
- Комбинирование DISTINCT, ORDER BY, LIMIT и OFFSET

План занятия

- Введение в типы данных
- Основные типы данных
- Операции, которые можно проводить над столбцами в зависимости от типа данных
- Задание для закрепления
- Преобразование типов
- Необходимость преобразования типов данных
- Задание для закрепления
- Скрытые преобразования в MySQL

ОСНОВНОЙ БЛОК



Основные типы данных



Типы данных

Это категории данных, которые определяют, какой тип значения может храниться в поле базы данных.

Резервное копирование данных



При создании таблицы каждому столбцу назначается определенный тип данных, который определяет, какие операции можно выполнять с данными этого столбца.

Необходимость типов данных

Правильное хранение информации

Эффективность

Избегание ошибок

Корректные операции

Типы данных помогают правильно хранить информацию.

Правильный тип данных помогает базе данных работать быстрее.

Указывая тип данных, можно уменьшить риск ошибок.

Разные типы данных поддерживают разные операции.



Основные типы данных

Типы данных

Числовые типы данных

INT: Целочисленные значения (1, 100, -25)

FLOAT, DOUBLE: Числа с плавающей точкой (например: 5.23E+05, -4.678678)

DECIMAL/NUMERIC: Точные числа с фиксированной точкой (10.99, 1000.50)

Строковые типы данных

CHAR: Строки фикс. длины ('ABC')

VARCHAR: Строки переменной длины ('Hello World')

TEXT: Большие текстовые блоки (статьи, комментарии)

Дата и время

DATE: Дата ('2023-08-25')

TIME: Время ('14:30:00'); временной зоны

DATETIME: Дата и время ('2023-08-25 14:30:00')

Булевые значения

BOOLEAN: Логическое значение TRUE или FALSE

TIMESTAMP: Момент времени с учетом

Типы данных

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, there's a tree view under the 'Schemas' tab, which is selected. The tree shows the 'employees' schema expanded, revealing its sub-entities: Columns, Indexes, Foreign Keys, Triggers, inventory_transaction_types, inventory_transactions, invoices, and order_details. A tooltip 'Showing loaded schemas only' is visible near the tree. Below the tree, there are tabs for Administration and Schemas, with Schemas being the active one. At the bottom, there's a status bar with the text 'Information'.

Table: employees

Columns:

id	int AI PK
company	varchar(50)
last_name	varchar(50)
first_name	varchar(50)
email_address	varchar(50)
job_title	varchar(50)
business_phone	varchar(25)
home_phone	varchar(25)
mobile_phone	varchar(25)
fax_number	varchar(25)
address	longtext
city	varchar(50)
state_province	varchar(50)
zip_postal_code	varchar(15)
country_region	varchar(50)
web_page	longtext
notes	longtext
attachments	longblob

Таблица типов данных

Тип данных	Описание	Операции	Примеры SQL
Числовые (INT, DECIMAL/NUMERIC, DOUBLE)	Хранят числовые значения (целые, с фиксированной точкой, с плавающей точкой)	Арифметические операции, сравнение	<code>SELECT quantity * unit_price AS total_price FROM order_details;</code>
			<code>SELECT (list_price / standard_cost - 1) * 100 AS markup_percentage FROM products;</code>

Таблица типов данных

Тип данных	Описание	Операции	Примеры SQL
Строковые (CHAR(n), VARCHAR(n), TEXT)	Хранят строковые значения (фиксированной длины, переменной длины, большие текстовые блоки)	Конкатенация, извлечение подстроки, преобразование регистра, замена, поиск	<pre>SELECT CONCAT(first_name, ' ', last_name) AS full_name FROM employees;</pre> <pre>SELECT LEFT(product_name, 5) FROM products;</pre> <pre>SELECT UPPER(company) FROM customers;</pre> <pre>SELECT SUBSTRING(product_name, 19, 30) FROM products;</pre>
BOOLEAN	TRUE или FALSE	Логические операции	<pre>SELECT * FROM employees WHERE is_manager = TRUE;</pre>

ЗАДАНИЕ

Задание

Таблица: `order_details`

Задача: Выведите информацию о каждом заказе, включая идентификатор заказа (`order_id`), расчетную полную стоимость заказа после применения скидки (`net_price`).



Решение

```
SELECT order_id, (unit_price * quantity) -  
(unit_price * quantity * discount) AS  
net_price FROM order_details;
```



Задание

Таблица: `customers`

Задача: Выведите полный адрес каждого клиента, объединяя адрес (`address`), город (`city`) и страну (`country_region`) в одну строку.



Решение

```
SELECT id, CONCAT(address, ', ', city, ',  
' , country_region) AS full_address FROM  
customers;
```



Задание

Таблица: employees

Задача: Выведите информацию о каждом сотруднике, включая идентификатор сотрудника (`id`), имя (`first_name`), фамилию (`last_name`) и роль (`role`), где роль определяется на основе значения поля `is_manager` (если значение 1, то "Manager", иначе "Employee").



Решение

```
SELECT id, first_name, last_name, CASE
WHEN is_manager = 1 THEN 'Manager' ELSE
'Employee' END AS role FROM employees;
```



ВОПРОСЫ



Преобразования в MySQL



Преобразование типов

Это преобразование одного типа данных в другой.



ФУНКЦИЯ CAST

Это функция, которая используется для явного преобразования, заданного вами как пользователем, одного типа данных в другой.

ФУНКЦИЯ CAST



```
CAST(expression AS target_data_type)  
  
SELECT CAST('123' AS SIGNED) AS Number;
```

Допустимые типы данных для CAST(... AS ...)

Числовые типы данных

Строковые типы
данных

Дата и время

SIGNED: Приводит к целому
числу со знаком (INT)

CHAR: Приводит к строке
(символы)

DATE: Формат даты:
YYYY-MM-DD

UNSIGNED: Приводит к
целому числу без знака

BINARY: Приводит к
бинарной строке

TIME: Время: HH:MM:SS

DECIMAL или DEC:
Приводит к числу с
фиксированной точкой

DATETIME: Дата + время

Необходимость преобразования типов данных

Совместимость
данных

Арифметические
операции

Форматирование
вывода

Фильтрация и
сортировка

Разные форматы

Числа и текст

Человеческое
восприятие

Точные результаты

ЗАДАНИЕ

Задание

Ситуация:

У вас есть числовые данные, которые хранятся в текстовом формате. Например, количество товаров на складе.

Проблема:

Вы хотите рассчитать общую стоимость товаров на складе.

Если количество товаров хранится как текст, вы не сможете сделать расчет.



Решение

```
SELECT product_name,  
       CAST(unit_in_stock AS SIGNED) *  
list_price AS total_value  
  
FROM products;
```



ВОПРОСЫ

ЗАДАНИЕ

Задание

Создать отчет, который показывает количество и цену продуктов в текстовом формате, чтобы представить информацию в более понятном виде для конечных пользователей.

Количество и цена хранятся в числовом формате, но для отчетов вы хотите объединить эти данные в строку, которая будет легко читаться.



Решение

```
SELECT product_name, CONCAT('Available: ',  
CAST(unit_in_stock AS CHAR), ' units,  
Price: $', CAST(list_price AS CHAR)) AS  
product_report FROM products;
```



ВОПРОСЫ



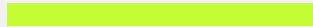
Скрытые преобразования в MySQL



Скрытые преобразования типов данных

Это автоматическое преобразование данных одного типа в данные другого типа, и MySQL сам решает, как преобразовать данные для выполнения операции.

Основные принципы скрытых преобразований в MySQL



Автоматическое преобразование типов данных

Правила преобразования

Тип данных и приоритеты

При выполнении арифметической операции со строками, которые содержат числа, MySQL автоматически преобразует строки в числа.

```
SELECT '100' + 50 AS Result;
```

Преобразование строк в числа

Когда вы объединяете строку с числом, число автоматически преобразуется в строку.

```
SELECT CONCAT('The total amount is  
' , 150) AS Message;
```

Преобразование чисел в строки

Когда вы сравниваете строку и число, строка автоматически преобразуется в число.

```
SELECT * FROM products WHERE  
unit_in_stock = '50';
```

Преобразование типов при сравнении

Оператор CASE

Типы данных с плавающей запятой и целые числа

Строки и числа

При смещивании типа данных с плавающей запятой и целого числа, целое число будет преобразовано в число с плавающей запятой.

- При объединении строки с числом, число будет преобразовано в строку.
- При выполнении арифметических операций со строками, содержащими числа, строки будут преобразованы в числа.

ВОПРОСЫ

Заключение

