

# БАЗЫ ДАННЫХ

Введение: понятие и виды баз данных

Спикер: Ефимов Мстислав Дмитриевич

Основы работы с базами данных на языках SQL и Python

# О СПИКЕРЕ

## Ефимов Мстислав Дмитриевич

- ❖ 6 лет опыта работы с данными в сфере актуарных расчетов в страховании
- ❖ Работал в крупных российских страховых компаниях: Ингосстрах-Жизнь, РСХБ-Страхование, АО СК Allianz
- ❖ В последние 2 года занимаюсь аналитикой данных и анализом страховых организаций в Центральном Банке при помощи языков SQL и Python

Основы работы с базами данных на языках SQL и Python

# СТРУКТУРА КУРСА

Основные понятия и виды баз данных

Установка PostgreSQL и pgAdmin

Работа с базами данных на языке SQL

Работа с базами данных на языке Python

Основы работы с базами данных на языках SQL и Python

# О ЧЕМ ПОГОВОРИМ СЕГОДНЯ

- Что такое Базы данных и зачем они нужны?
- Какие бывают базы данных?
- Как установить и начать работать с базой данных

Основы работы с базами данных на языках SQL и Python

# **Можно ли использовать в качестве базы данных файловую систему компьютера или EXCEL?**

---

Основные понятия

# ЧТО ТАКОЕ БАЗА ДАННЫХ?

Организованная в соответствии  
с определёнными правилами и поддерживаемая  
в памяти компьютера **совокупность**  
**структурированных данных**, характеризующая  
актуальное состояние некоторой предметной  
области и используемая для удовлетворения  
информационных потребностей пользователей

Основные понятия

# ЧТО ОЗНАЧАЕТ ПОНЯТИЕ СУБД?

**СУБД** | Система управления базами данных

совокупность программных средств,  
позволяющих создавать, изменять базы данных  
и извлекать информацию из баз данных

Основные понятия

# КОМПОНЕНТЫ СУБД

**Ядро**, которое отвечает за управление данными во внешней и оперативной памяти и журнализацию

**Процессор языка базы данных**, обеспечивающий оптимизацию запросов на извлечение и изменение данных и создание, как правило, машинно-независимого исполняемого внутреннего кода

**Подсистема поддержки времени исполнения**, которая интерпретирует программы манипуляции данными, создающие пользовательский интерфейс с СУБД

**Сервисные программы (внешние утилиты)**, обеспечивающие ряд дополнительных возможностей по обслуживанию информационной системы

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ БАЗ ДАННЫХ

-  Управление данными во внешней памяти (на дисках)
-  Управление данными в оперативной памяти с использованием дискового кэша
-  Ведение реестра изменений, резервное копирование и восстановление базы данных после сбоев
-  Поддержка языков БД (язык определения данных, язык манипулирования данными)

# ВИДЫ БАЗ ДАННЫХ

## Нереляционные базы данных

или NOSQL (not only SQL)

**Хранение данных не в табличной форме без строгой структуры и явной связи между сведениями.** Используются тогда, когда в приоритете не четкое структурирование данных, а гибкая, масштабируемая база с высоким уровнем производительности. Нет ограничений ни при хранении, ни при использовании данных. Разновидности: иерархические, сетевые базы данных, графовые базы данных и т.д.

## Реляционные базы данных

Имеют наибольшее распространение.

**Данные хранятся в виде таблиц**

и могут иметь связи между собой.

Для доступа к данным используется язык структурированных запросов SQL (structured query language)

# ОСОБЕННОСТИ РЕЛЯЦИОННОЙ СУБД

01

## Целостность сведений

- Информация, которая помещается в данную систему отличается повышенной точностью, однообразностью и максимальной полнотой
- Целостность SQL поддерживается специальными инструментами: внешние и первичные ключи, ограничители и пр. В частности, ограничитель «Default» позволяет применять рабочие правила ко всей информации, хранящейся в таблицах БД, гарантируя ее точность

# ОСОБЕННОСТИ РЕЛЯЦИОННОЙ СУБД

02

## Транзакции

- В базе данных под этим термином **подразумевают упорядоченную последовательность действий операторов**, обрабатывающих информацию, направленную на переводение БД из одного состояния в другое
- **Реляционные базы данных** – это цепочка последовательных операций, работающих над решением одной задачи. Все эти операторы должны выполняться одновременно и работать как единая система

# ОСОБЕННОСТИ НЕРЕЛЯЦИОННОЙ СУБД

01

## Высокая гибкость

- Работы можно разбивать на отдельные этапы, привлекая к их выполнению нескольких специалистов
- Высокая гибкость позволяет работать как с **неструктуризованными**, так и со **структуризованными данными**
- Можно создавать документы, заранее не устанавливая их структуру. К тому же она может быть своя для каждого файла
- Может отличаться и синтаксис, а новые поля можно будет добавлять даже в рабочем процессе

# ОСОБЕННОСТИ НЕРЕЛЯЦИОННОЙ СУБД

02

## Хорошая масштабируемость

- В NOSQL базах данных предусмотрена горизонтальная масштабируемость. Предусмотрено несколько кластеров, которые применяются для разделения информации и добавления любого количества серверов: как квартал, который можно расширять, достраивая новые здания
- Чтобы сохранить на максимально высоком уровне управляемость, операции по созданию облачных решений можно выполнять в фоновом режиме
- Благодаря масштабируемости нереляционная база данных стала оптимальным вариантом для часто меняющихся масштабных хранилищ

# ОСОБЕННОСТИ НЕРЕЛЯЦИОННОЙ СУБД

03

## Отличная эффективность

- Базу, созданную на основе нереляционной системы  
**можно легко оптимизировать под хранение  
определенных данных или готовых шаблонов**
- Такое решение позволяет существенно  
повысить производительность в сравнении  
с реляционными аналогами

# КЛАССИФИКАЦИЯ БД ПО СПОСОБУ ДОСТУПА

## Файл-серверные

В файл-серверных СУБД файлы данных  
располагаются централизованно на файл-сервере

СУБД располагается на каждом клиентском  
компьютере (рабочей станции)

Доступ СУБД к данным осуществляется через локальную  
сеть: Microsoft Access, Paradox, dBase, FoxPro, Visual FoxPro

# КЛАССИФИКАЦИЯ БД ПО СПОСОБУ ДОСТУПА

## Клиент-серверные

Клиент-серверная СУБД располагается на сервере вместе с БД и осуществляет доступ к БД непосредственно, в монопольном режиме

Все клиентские запросы на обработку данных обрабатываются клиент-серверной СУБД централизованно

Примеры: Oracle Database, Firebird, Interbase, IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, PostgreSQL, MySQL, Caché, ЛИНТЕР

# КЛАССИФИКАЦИЯ БД ПО СПОСОБУ ДОСТУПА

## Встраиваемые

СУБД, которая может поставляться как составная часть некоторого программного продукта, не требуя процедуры самостоятельной установки

Встраиваемая СУБД предназначена для локального хранения данных своего приложения и не рассчитана на коллективное использование в сети

Примеры: OpenEdge, SQLite, BerkeleyDB, Firebird Embedded, Microsoft SQL Server Compact, ЛИНТЕР

# НАИБОЛЕЕ ПОПУЛЯРНЫЕ РЕЛЯЦИОННЫЕ СУБД

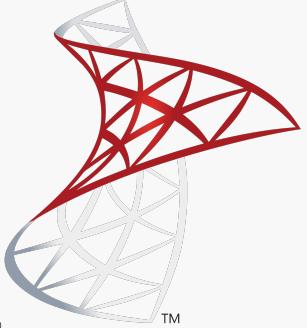
**ORACLE**

Oracle



PostgreSQL

PostgreSQL



Microsoft®  
**SQL Server®**

SQL Server



**MySQL**™

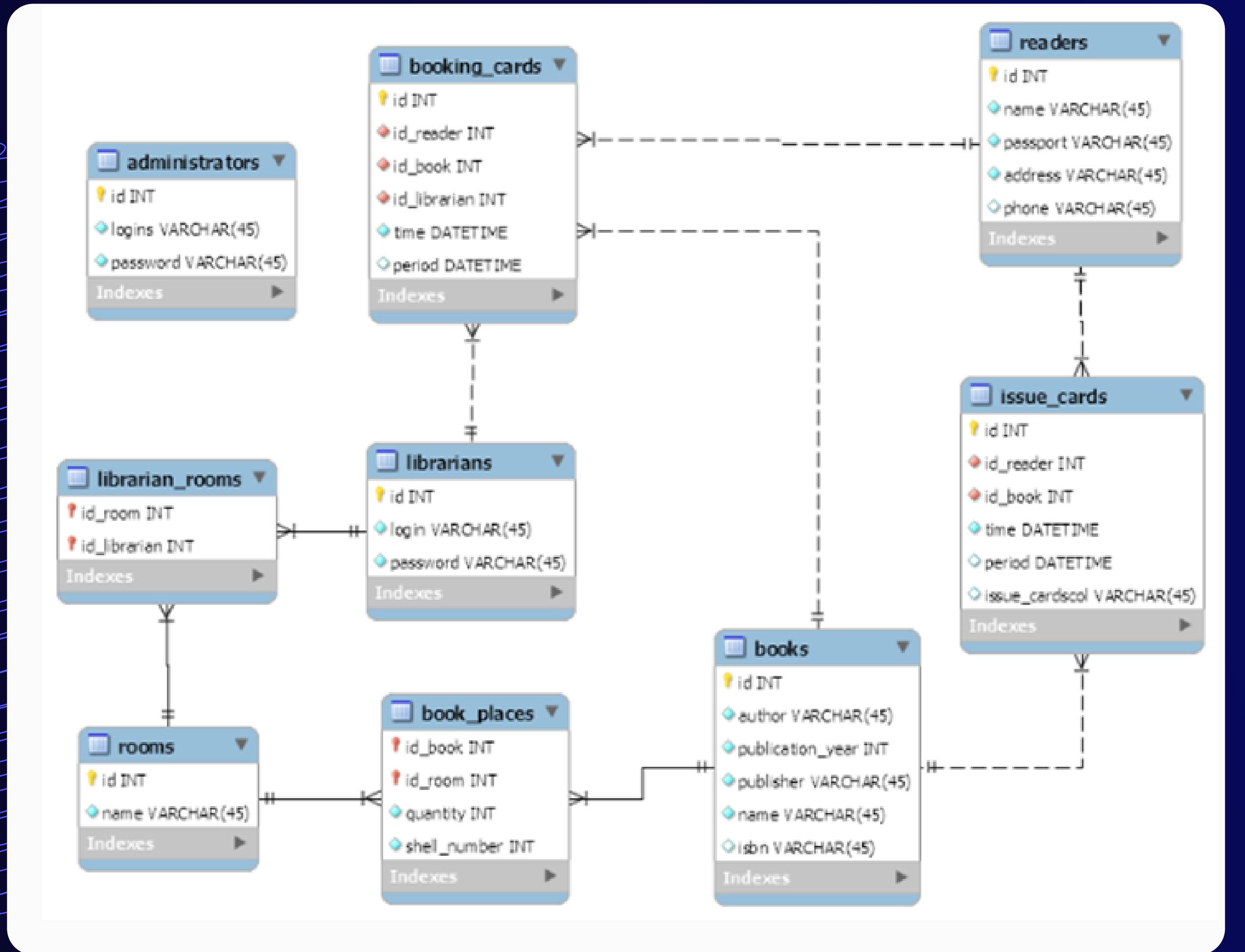
MySQL



**SQLite**

SQLite

# КАК ВЫГЛЯДИТ СХЕМА БАЗЫ ДАННЫХ?



# ПОДВЕДЕМ ИТОГИ

- ✓ Базы данных представляют собой хранилище структурированных данных
- ✓ Выполняют функции обеспечения сохранности данных, доступности для пользователя и возможности изменения данных
- ✓ СУБД бывают реляционными (SQL) – с хранением данных виде таблиц, и нереляционными (NOSQL) – хранение данных в других форматах
- ✓ Наибольшее распространение имеют реляционные СУБД