



BANCO DE DADOS



mentorama.
@prof.felipeassuncao

Neste módulo

Aula 1 – Introdução a Banco de Dados

Aula 2 – Instalação das ferramentas

Aula 3 – Linguagem SQL

Aula 4 – Manipulando dados

Aula 5 – Exercícios

Recursos e ferramentas

- Jupyter Notebook
- SQL e Python
- SQLite

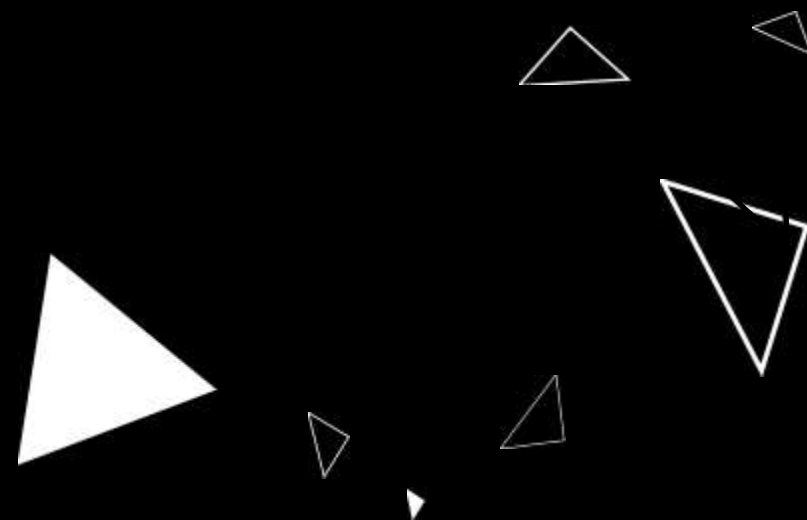
1. INTRODUÇÃO A BANCOS DE DADOS

mentorama.



O QUE É UM BANCO DE DADOS?

mentorama.



O que é um banco de dados?

- Como podemos acessar, guardar e organizar dados na vida real?



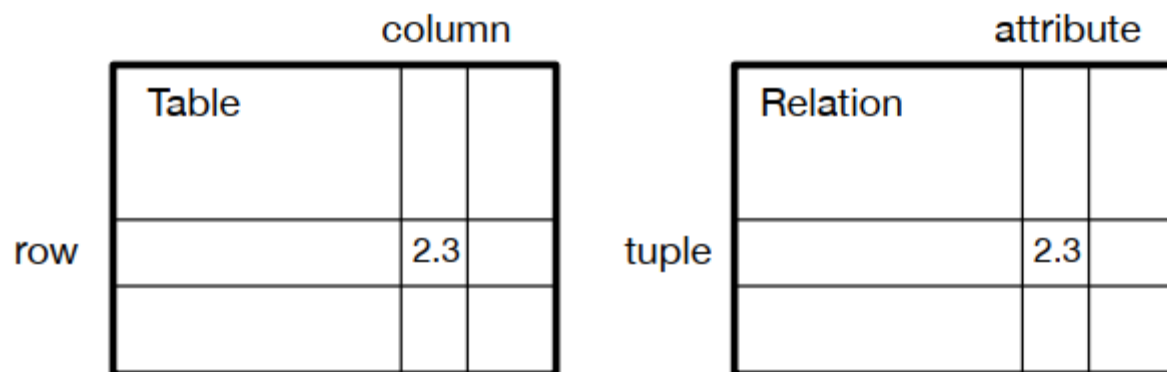
O que é um banco de dados?

- Segundo KORTH, um banco de dados é uma **coleção de dados inter-relacionados**, representando **informações** sobre um **domínio específico**



Conceitos de Banco de dados

- Quando você olha pela primeira vez para um banco de dados, ele parece com uma tabela com várias folhas.
- As estruturas primárias de dados em um banco de dados são: *tabelas*, *linhas*, e *colunas*



Exemplo de banco de dados

ALUNO	Nome	Numero	Turma	Curso_Hab
	Smith	17	1	CC
	Brown	8	2	CC

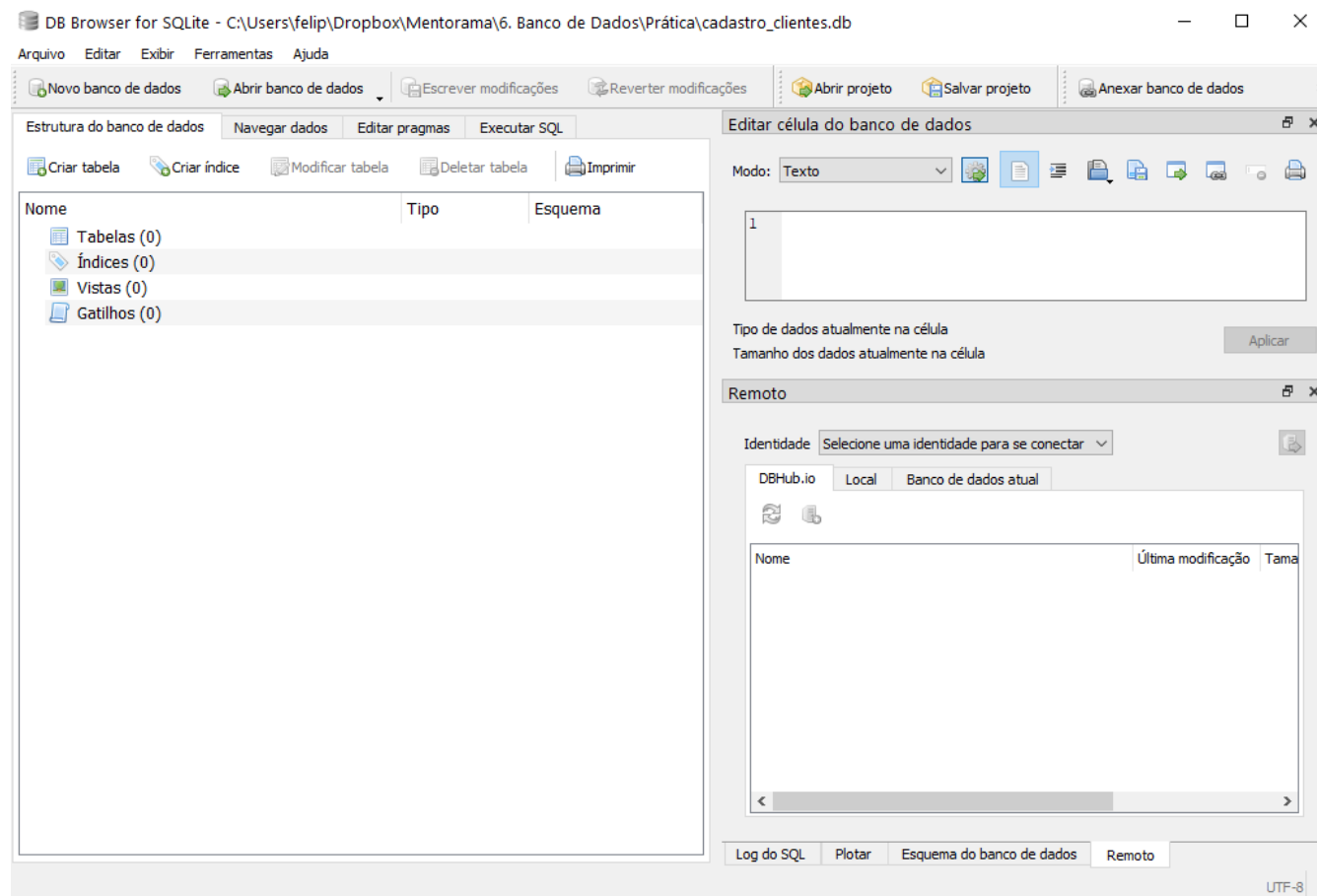
CURSO	NomedoCurso	NumerodoCurso	Creditos	Departamento
	Introdução à Ciência da Computação	CC1310	4	CC
	Estruturas de dados	CC3320	4	CC
	Matemática Discreta	MAT2410	3	MATH
	Banco de dados	CC3380	3	CC

DISCIPLINA	IdentificadordeDisciplina	NumerodoCurso	Semestre	Ano	Instrutor
	85	MAT2410	Segundo Semestre	98	King
	92	CC1310	Segundo Semestre	98	Anderson
	102	CC3320	Primeiro Semestre	99	Knuth
	112	MAT2410	Segundo Semestre	99	Chang
	119	CC1310	Segundo Semestre	99	Anderson
	135	CC3380	Segundo Semestre	99	Stone

O que é um SGBD?

- **Como podemos manipular um banco de dados (acessar, atualizar, etc)?**
- SGBDs são softwares utilizados para gerir um banco de dados, sendo a ferramenta responsável pela criação, modificação, remoção e inserção de dados dentro do banco de forma mais amigável.

Funcionamento dos SGBDs



Exemplos de SGBDs

ORACLE®



O que se espera de um SGBD?

- Compartilhamento de dados
- Controle de concorrência
- Controle de acesso
- Possibilidade de acesso gráfico
- Esquematização (relacionamentos)
- Garantia de backup e restauração
- Segurança Física
- Segurança Lógica
- Integridade ...



Propriedades ACID de um SGBD

Atomicidade

- Operação indivisível, tudo ou nada. Se algo falhar, a transação não acontece.

Consistência

- Os dados devem permanecer íntegros (Início consistente - > Final consistente)

Isolamento

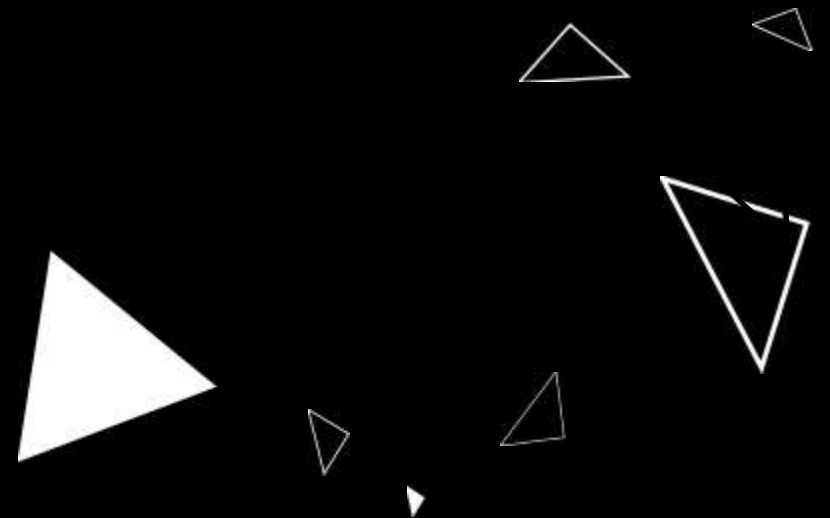
- Uma transação não interfere na outra (controle de concorrência e transações bem definidas de leitura e escrita)

Durabilidade

- Uma vez confirmadas, o resultado é duradouro (commit())

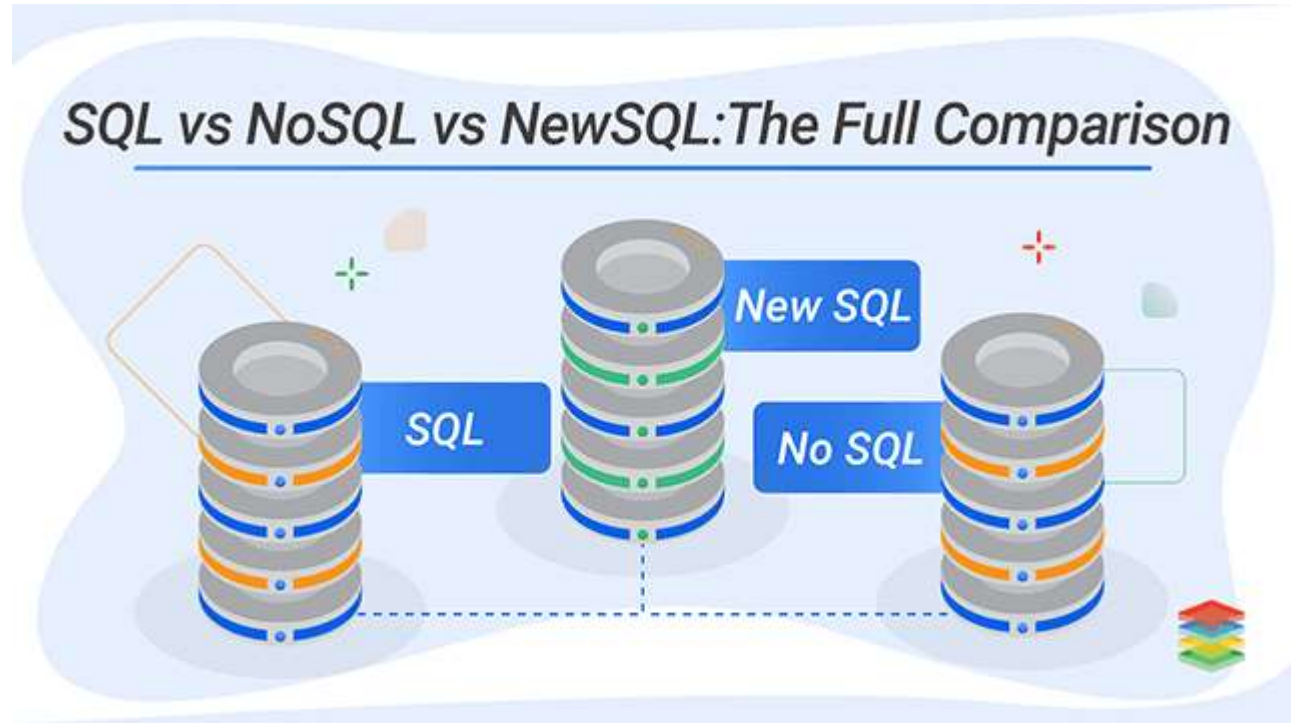
TIPOS DE BANCOS DE DADOS

mentorama.



Tipos de bancos de dados

- SQL
- NoSQL
- NewSQL



SQL

- **SQL** é a sigla para “Structured Query Language”, que significa, traduzindo para o português, “Linguagem de Consulta Estruturada”.
- Trata-se de uma linguagem de consulta a banco de dados relacionais.

NoSQL

- O termo NoSQL foi criado em 1998 como um banco de dados não relacional de código aberto
- A partir da popularização das redes sociais e do avanço da geração de conteúdo por dispositivos, o armazenamento de dados com o objetivo de utilizá-los em ferramentas analíticas passou a acarretar em maiores custos
- **A opção por utilizar bancos de dados não relacionais favorece uma escalabilidade mais fácil e econômica, pois não exige um maquinário muito poderoso**
- A facilidade de manutenção proporciona uma redução na equipe. Por isso, os bancos de dados NoSQL se tornaram populares entre as grandes empresas

NewSQL

- Linguagem SQL como meio de interação entre o SGBD e a aplicação
- Suporte para transações ACID
- Controle de concorrência não bloqueante, para que as leituras e escritas não causem conflitos entre si
- Arquitetura que forneça um maior desempenho por nó de processamento
- Arquitetura escalável, com memória distribuída e com capacidade de funcionar em um aglomerado com um grande número de nós

Diferenças entre SQL, NOSQL e NEWSQL

CARACTERÍSTICA	SQL	NoSQL	NewSQL
ACID Compliance	YES	NO	YES
OLTP / OLAP Support	YES	NO	YES
Support for unstructured data	NO	YES	IN SOME CASES
Performance with large data	MODERATE	FAST	VERY FAST
Rigid Schema Structure	YES	NO	IN SOME CASES
Performance overhead	HUGE	MODERATE	MINIMAL
Support from Community	VERY HIGH	HIGH	LOW

Resumo

- Banco de dados
- SGBDs (funcionamento, exemplos)
- Tipos de bancos de dados
- SQL, NoSQL, NewSQL
- Principais diferenças (SQL, NoSQL, NewSQL)



2. INSTALAÇÃO DAS FERRAMENTAS

mentorama.

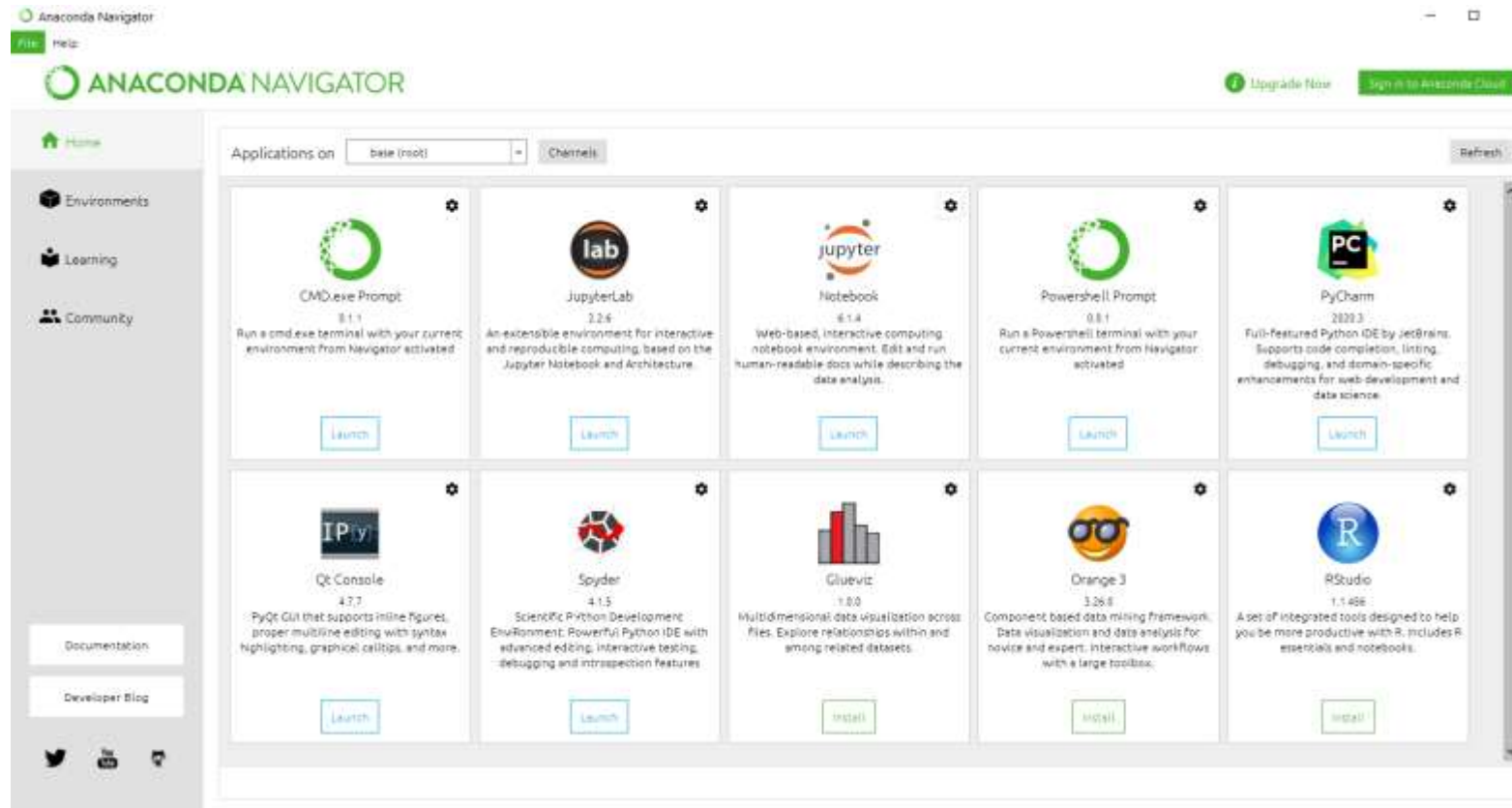
Instalação das ferramentas

- Anaconda + Jupyter
- SQLite

Anaconda e Jupyter

- **Anaconda** é uma plataforma de ciência de dados para Python que possibilita a instalação de diferentes versões da linguagem com a criação de ambientes de desenvolvimento específicos.
- Jupyter é uma ferramenta que permite unir texto e código de maneira bastante eficiente.
- Disponível em: <https://www.anaconda.com/>

Anaconda e Jupyter



Anaconda e Jupyter

- Disponível em: <https://www.anaconda.com/>
- Vamos instalar?

Dbrowser SQLite



- DB Browser for SQLite (DB4S) é um SGBD, uma ferramenta de código aberto, visual e de alta qualidade para criar, projetar e editar arquivos de banco de dados compatíveis com SQLite.

Dbrowser SQLite

- O Dbrowser SQLite permite:
 - Criar e compactar arquivos de banco de dados
 - Criar, definir, modificar e excluir tabelas
 - Criar, definir e excluir índices
 - Importar e exportar tabelas de / para arquivos CSV
 - Emitir consultas SQL e inspecionar os resultados
 - Examinar um registro de todos os comandos SQL emitidos pelo aplicativo
 - Plotar gráficos simples com base em tabelas ou dados de consulta (...)

Dbrowser SQLite

- Disponível em: <https://sqlitebrowser.org/dl/>
- Vamos instalar?

Vamos praticar?

- Abra o Jupyter Notebook para criação do nosso banco de dados, conexão e alguns comandos simples



Resumo

- Instalação SQLite
- Uso do Jupyter Notebook com Python e SQL
- Primeiros comandos



3. SQL

mentorama.

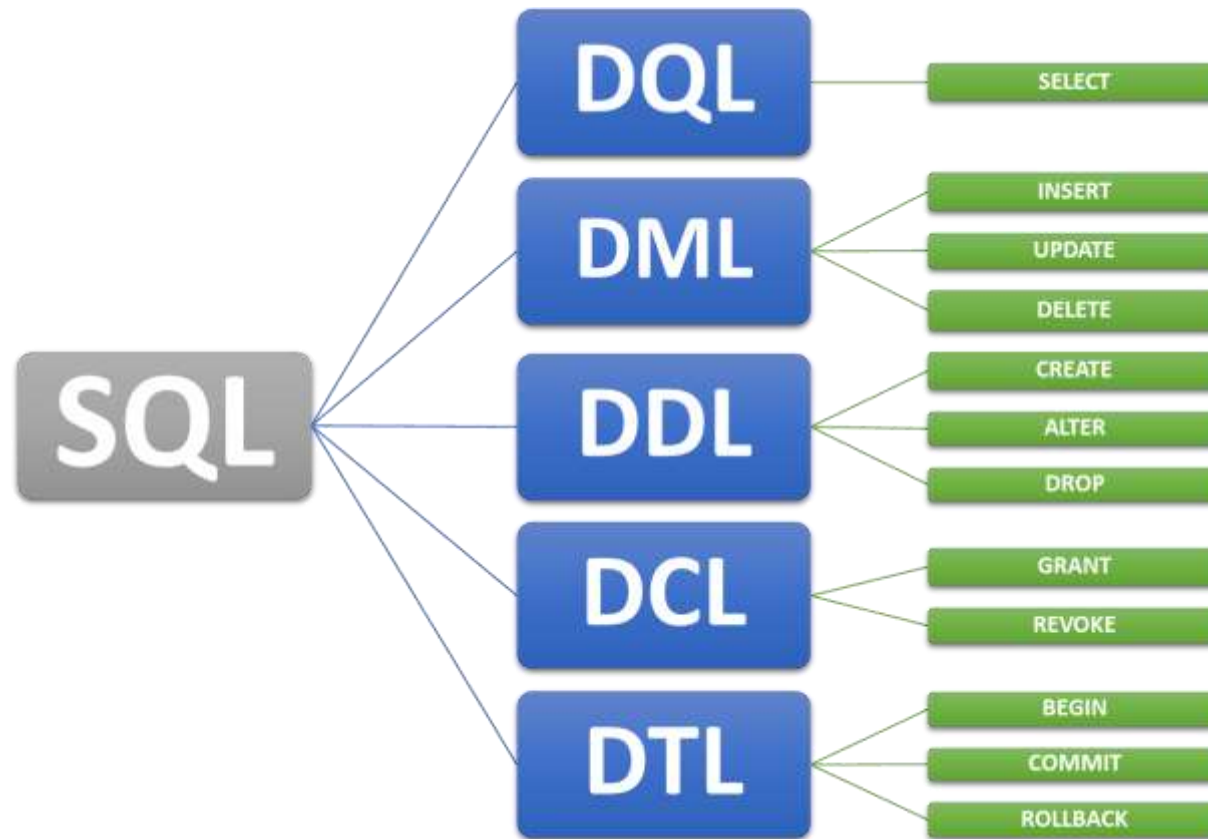


SQL

- Linguagem de consulta estruturada dividida em subconjuntos de acordo com as operações que queremos efetuar sobre um banco de dados



Subdivisões da linguagem SQL



Data Query Language - DQL

- Define o comando utilizado para que possamos consultar (SELECT) os dados armazenados no banco
- Permite o usuário especificar uma consulta (“query”) como uma descrição do resultado desejado.

Data Manipulation Language - DML

- Define os comandos utilizados para manipulação de dados no banco (INSERT, UPDATE e DELETE);
- Operações de inclusão, alterações e exclusões

Data Definition Language - DDL

- Define os comandos utilizados para criação (CREATE) de novas tabelas, views, índices, atualização dessas estruturas (ALTER), assim como a remoção (DROP)
 - O SQLite suporta um subconjunto limitado de ALTER TABLE.
 - O comando ALTER TABLE no SQLite permite ao usuário renomear uma tabela, renomear uma coluna dentro de uma tabela ou adicionar uma nova coluna a uma tabela existente.

Data Control Language - DCL

- Serve para controlar a parte de segurança do banco de dados (conceder e retirar permissões)
- GRANT, REVOKE são exemplos de comandos.
 - Não há controle de acesso (GRANT / REVOKE) no SQLite.
 - Você deve fornecer o controle de acesso necessário por meio do código do aplicativo.
 - A criptografia fornece controle de acesso apenas no nível mais bruto - você pode acessar o banco de dados ou não.

Data Transaction Language - DTL

- São os comandos para controle de transação.
- BEGIN TRANSACTION, COMMIT E ROLLBACK são exemplos de comandos
 - BEGIN - Inicia a transação.
 - COMMIT - Vai confirmar a transação, o que significa confirmar todas as alterações salvas no banco de dados.
 - ROLLBACK - Ele irá reverter a transação completa.

Tipos de dados SQLite

TIPOS DE DADOS	DESCRIÇÃO
NULL	O valor é um valor NULL.
INTEGER	Para armazenar o valor numérico. O número inteiro armazenado em 1, 2, 3, 4, 6 ou 8 bytes dependendo da magnitude do número.
REAL	O valor é um valor de ponto flutuante, por exemplo, valor 3,14 de PI
TEXT	O valor é uma string de texto, valor TEXT armazenado usando a codificação UTF-8, UTF-16BE ou UTF-16LE.
BLOB	O valor é um blob de dados, armazenado exatamente como foi inserido

Tipos de dados Python vs. SQLite

PYTHON	SQLITE
NOME	NULL
Int	INTEGER
Float	INTEGER
Float	REAL
Str	TEXT
Bytes	BLOB

Chave primária (primary key)

```
CREATE TABLE something (  
    column1,  
    column2,  
    column3,  
    PRIMARY KEY (column1, column2)  
);
```



Chave estrangeira (Foreing Key)

- Uma chave estrangeira é geralmente um número que aponta para uma chave primária de uma linha associada em uma tabela diferente.

Operadores Aritméticos

- Soma(+)
- Subtração(-)
- Multiplicação(*)
- Divisão (/).

Funções agregadoras

- AVG () - retorna o valor médio de um grupo.
- COUNT () - retorna o número de linhas que correspondem a uma condição especificada
- MAX () - retorna o valor máximo em um grupo.
- MIN () - retorna o valor mínimo em um grupo
- SUM () - retorna a soma dos valores

Operadores Lógicos

OPERADOR	DESCRIÇÃO
AND	Retorna TRUE se ambas as condições forem verdadeiras
OR	Retorna TRUE se uma das condições for verdadeira
NOT	Retorna TRUE se a condição seguinte for falsa

- No SQLite FALSE é representado pelo número “0” enquanto TRUE é representado por qualquer outro número diferente de 0.

Operadores de Comparação

OPERADOR	DESCRIÇÃO
=	IGUAL A
>	MAIOR QUE
>=	MAIOR IGUAL QUE
<	MENOR QUE
<=	MENOR OU IGUAL QUE
<>	DIFERENTE DE

Resumo

- Conceito SQL
- Subdivisões do SQL
- Comandos SQL vs SQLite
- Tipos de dados
- Chave primária e estrangeira
- Operadores aritméticos, lógicos, comparação



4. MANIPULANDO DADOS COM SQLITE

mentorama.



Vamos praticar?

- Abra o Jupyter Notebook e pratique algumas consultas simples
- Absorva os conceitos básicos, crie sua própria tabela e utilize os comandos aprendidos para testar
- Quando estiver mais confiante, comece a trabalhar com mais de uma tabela e use os comandos JOIN para testar
- Experimente outros SGBDs



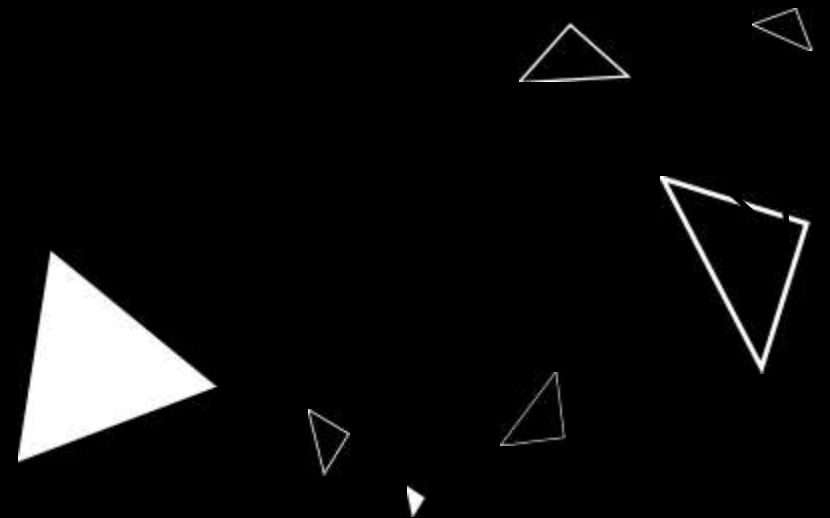
Resumo

- Criação, manipulação de dados em tabela com SQLite
- CRUD (create, read, update, delete)
- Inclusão de vários itens na tabela
- ORDER BY, GROUP BY
- Operadores lógicos e aritméticos
- JOIN



EXERCICIOS

mentorama.



CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

mentorama.

