

Curso livre de programação

Notas de aula sobre Python

Banco de dados parte 1 - Tópico 05

Prof. Louis Augusto

`louis.augusto@ifsc.edu.br`



INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA

Instituto Federal de Santa Catarina
Campus São José

- 1 Conceitos Preliminares
 - Introdução

- 2 Características SQLite
 - Capacidade

- 1 Conceitos Preliminares
 - Introdução
- 2 Características SQLite
 - Capacidade

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Banco de dados, de uma forma genérica, é um local onde se pode armazenar as informações relacionadas ao programa e se manter disponível para:

- receber novos dados.
- permitir que pesquisas sejam feitas sobre estes dados.
- possam ser alteradas ou excluídas se necessário.

Pode-se conectar a um banco de dados a partir de 2 locais:

- Localmente: um arquivo de banco de dados na própria máquina ou um servidor instalado na própria máquina.
- Na nuvem: computador acessado remotamente a partir de um endereço.

As principais ações que podem ser feitas num banco de dados são:

- Criação
- Pesquisa
- Alteração
- Listagem
- Exclusão de dados

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

Introdução aos bancos de dados

Para trabalhar com banco de dados precisamos ser capaz de realizar as seguintes ações:

- 1 Criar e conectar-se ao banco de dados
- 2 Criar tabela
- 3 Inserir dados na tabela
- 4 Listar todos os dados de uma tabela
- 5 Alterar dados de uma tabela
- 6 Listar todos os dados de uma após a atualização
- 7 Excluir os dados de uma tabela
- 8 Listar todos os dados de uma tabela após a seleção
- 9 Fechar a conexão.

O banco de dados SQLite3 já vem pré instalado com o python, e é importado com o comando `import sqlite3`.

Vamos a cada um dos itens colocados acima.

1 - Criar e conectar-se ao banco de dados

Supondo que se queira fazer um banco de dados de funcionários de uma empresa, vamos criar um banco com o nome `funcionarios`:

```
import sqlite3
conexao = sqlite3.connect("Funcionarios.db")
```

Este comando serve tanto para criar um banco chamado `Funcionarios.db` quanto para criar um caso não exista.

O comando retorna uma variável, no caso nomeada por `conexao`, que permitirá fazer as outras ações no banco de dados (inserir, alterar etc.).

Rodando o código, se tudo estiver correto, será criado um arquivo chamado `Funcionarios.db` na pasta root do programa.

2 - Criar tabela

Para criar uma tabela precisamos chamar a função `cursor`, que permite rodar os comandos `sql` no banco de dados.

```
conexao = sqlite3.connect("Funcionarios.db")
cursor= conexao.cursor()
```

Vamos criar uma tabela chamada `Funcionários` que terá 4 informações: `id` (inteiro), `nome`, `cargo` e `data de contratação` (textos).

```
cursor.execute("""
    CREATE TABLE IF NOT EXISTS Funcionarios (
        id INTEGER PRIMARY KEY,
        nome TEXT NOT NULL,
        cargo TEXT NOT NULL,
        dataContratacao TEXT NOT NULL
    );
""")
```

Para salvar as alterações utilizamos `conexao.commit()`

Para visualização do banco de dados devemos utilizar a extensão do VScode `SQLite Viewer`, e assim, ao clicar sobre o arquivo referente ao banco de dados será possível visualizá-lo.

3 - Inserir dados na tabela

A forma mais simples (e ineficiente) de inserir dados na tabela é através do código abaixo:

```
# Inserir dados em uma tabela
nome = input('Digite um nome:')
cargo = input('Digite um cargo:')
data = input('Digite uma data no formato aaaa-mm-dd:')
cursor.execute("INSERT INTO Funcionarios VALUES (?, ?, ?, ?)",
               (1, nome, cargo, data))
conexao.commit()
```

No caso insere-se uma entrada com $id = 1$, nome, cargo e data de contratação inseridos pelo usuário.

O comando `conexao.commit()` é necessário para salvar a operação.

O resultado pode ser verificado utilizando a extensão SQLite viewer.

Retorna erro se o usuário tentar incluir outro dado com o mesmo id , cada entrada precisa de um id diferente.

4 - Listar todos os dados de uma tabela

Para listar os dados de uma tabela precisamos usar o comando `execute` e `fetchall`.

Vamos usar como driver o código abaixo:

```
nomes = ["Ricardo", "Adriana", "Mateus", "Morgana"]
cargos = ["Professor", "Analista", "Vendedor", "Administradora"]
datas_admissao = ["2021-01-14", "2018-06-30", '2020-12-10', '2015-04-05']
for i in range(3):
    cursor.execute("INSERT INTO Funcionarios VALUES
        (?, ?, ?, ?)", (i, nomes[i], cargos[i], datas_admissao[i]))
conexao.commit()
```

e o código para conseguir ver o que está no banco de dados:

```
cursor.execute("SELECT * FROM Funcionarios")
Funcs = cursor.fetchall()
print(Funcs)
```

Se quiséssemos resgatar somente os nomes e os cargos, faríamos:

```
cursor.execute("SELECT nome, cargo FROM Funcionarios")
```

Alterar dados de uma tabela

No caso vamos fazer uma alteração no banco de dados no cargo do funcionário com *id* 1 de *analista* para *analista senior*.

```
cursor.execute("UPDATE Funcionarios SET cargo = ? where id = ?",  
              ("Analista Senior", 1))  
conexao.commit()
```

Repetindo o código para verificar o conteúdo do banco de dados:

```
cursor.execute("SELECT * FROM Funcionarios")  
Funcs = cursor.fetchall()  
print(Funcs)
```

e o banco de dados foi alterado.

Excluir dados de uma tabela

Para excluir o elemento de id 0 do banco, fazemos:

```
cursor.execute("DELETE FROM Funcionarios WHERE id = ?", (0,))
conexao.commit()
```

E se pedirmos para visualizar os elementos do banco de dados verificamos que não existirá mais o de id igual a 0.

OBS: quando há somente uma entrada na tupla o id devemos colocar vírgula para que seja identificado que há uma tupla. Ocorre erro se usarmos:

```
cursor.execute("DELETE FROM Funcionarios WHERE id = ?", (0))
```

Precisamos usar a vírgula depois do zero:

```
cursor.execute("DELETE FROM Funcionarios WHERE id = ?", (0,))
```

Encerramos uma conexão com um banco de dados usando o comando:

```
conexao.close()
```

No sqlite é obrigatório sempre encerrar uma conexão antes de sair do programa.

O ideal é que sempre sejam feitas todas as operações utilizando funções, e assim permitir que só seja visto no código o que é necessário para o entendimento dos procedimentos.

1 Conceitos Preliminares

- Introdução

2 Características SQLite

- Capacidade

Temos algumas características importantes do SQLite:

- É rápido.
- Compatível com diferentes linguagens.
- As bases de dados são apenas arquivos no disco, pode-se criar e descartar sem muitos problemas.
- Permite manipular textos, inclusive JSON. SQLite permite gravar diferentes tipos de dados sem muitas dificuldades.
- Suporta bem até 2,8Tb de dados.

Temos algumas características importantes do SQLite:

- É rápido.
- Compatível com diferentes linguagens.
- As bases de dados são apenas arquivos no disco, pode-se criar e descartar sem muitos problemas.
- Permite manipular textos, inclusive JSON. SQLite permite gravar diferentes tipos de dados sem muitas dificuldades.
- Suporta bem até 2,8Tb de dados.

Temos algumas características importantes do SQLite:




- É rápido.
- Compatível com diferentes linguagens.
- As bases de dados são apenas arquivos no disco, pode-se criar e descartar sem muitos problemas.
- Permite manipular textos, inclusive JSON. SQLite permite gravar diferentes tipos de dados sem muitas dificuldades.
- Suporta bem até 2,8Tb de dados.




Temos algumas características importantes do SQLite:




- É rápido.
- Compatível com diferentes linguagens.
- As bases de dados são apenas arquivos no disco, pode-se criar e descartar sem muitos problemas.
- Permite manipular textos, inclusive JSON. SQLite permite gravar diferentes tipos de dados sem muitas dificuldades.
- Suporta bem até 2,8Tb de dados.

Temos algumas características importantes do SQLite:

- É rápido.
- Compatível com diferentes linguagens.
- As bases de dados são apenas arquivos no disco, pode-se criar e descartar sem muitos problemas.
- Permite manipular textos, inclusive JSON. SQLite permite gravar diferentes tipos de dados sem muitas dificuldades.
- Suporta bem até 2,8Tb de dados.

-  Flávio Ulhoa Coelho e Mary Lilian Lourenço,
Um curso de Álgebra Linear
LedUsp - São Paulo.
Editora da Universidade de São Paulo.
-  Isabel Cabral, Cecília Perdigão e Carlos Saiago,
Álgebra Linear, 2ª edição.
Escolar Editora, Lisboa, 2010.
-  Seymour Lipschutz e Marc Lipson,
Álgebra Linear
Coleção Schaum, 3ª edição.
Editora Bookman, Porto Alegre 2004.

-  Flavio Ulhoa Coelho e Mary Lilian Lourenço,
Um curso de Álgebra Linear
LedUsp - São Paulo.
Editora da Universidade de São Paulo.
-  Isabel Cabral, Cecília Perdigão e Carlos Saiago,
Álgebra Linear, 2ª edição.
Escolar Editora, Lisboa, 2010.
-  Seymour Lipschutz e Marc Lipson,
Álgebra Linear
Coleção Schaum, 3ª edição.
Editora Bookman, Porto Alegre 2004.

-  Flavio Ulhoa Coelho e Mary Lilian Lourenço,
Um curso de Álgebra Linear
LedUsp - São Paulo.
Editora da Universidade de São Paulo.
-  Isabel Cabral, Cecília Perdigão e Carlos Saiago,
Álgebra Linear, 2ª edição.
Escolar Editora, Lisboa, 2010.
-  Seymour Lipschutz e Marc Lipson,
Álgebra Linear
Coleção Schaum, 3ª edição.
Editora Bookman, Porto Alegre 2004.