

Configuração do PostgreSQL com Docker

Criando uma aplicação terminal para gerenciamento e execução de *queries* de um banco de dados em PostgreSQL isolado em ambiente Docker.

1. PostgreSQL [GitHub repository](#)

PostgreSQL, frequentemente abreviado como Postgres, é um banco de dados relacional de código aberto e altamente avançado. Ele foi desenvolvido pela primeira vez em 1986 como parte do projeto POSTGRES na Universidade da Califórnia, em Berkeley, e foi lançado oficialmente ao público em 1996.

Aqui estão alguns pontos-chave sobre o PostgreSQL:

1. **Código Aberto:** PostgreSQL é distribuído sob a licença PostgreSQL, uma licença de código aberto permissiva que permite a utilização, modificação e distribuição do software gratuitamente;
2. **Conformidade com ACID:** PostgreSQL é conhecido por sua conformidade com ACID (Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade), garantindo transações seguras e confiáveis;
3. **Suporte a SQL Avançado:** Ele suporta uma ampla gama de tipos de dados e funcionalidades SQL, incluindo subconsultas, junções complexas, índices, triggers, visões, e muito mais;
4. **Extensibilidade:** PostgreSQL é altamente extensível. Usuários podem definir novos tipos de dados, operadores, funções, agregados e métodos de índice. Isso permite personalizações específicas para diferentes aplicações;
5. **Suporte a JSON e HSTORE:** Além dos dados relacionais tradicionais, PostgreSQL oferece suporte robusto para armazenar e consultar dados JSON e hstore, o que facilita o trabalho com dados semiestruturados;
6. **Replicação e Recuperação:** PostgreSQL suporta replicação de streaming, replicação lógica e várias opções de backup e recuperação, o que o torna adequado para aplicações de alta disponibilidade e recuperação de desastres;
7. **Comunidade Ativa e Extensiva Documentação:** Há uma comunidade ativa de desenvolvedores e usuários que contribuem para o desenvolvimento contínuo do PostgreSQL. A documentação oficial é abrangente e bem mantida;
8. **Compatibilidade com Diversas Plataformas:** PostgreSQL é compatível com diversos sistemas operacionais, incluindo Linux, Windows e macOS.

2. Docker Docker repository

Docker é uma plataforma de código aberto que automatiza a implantação de aplicações dentro de contêineres de software, proporcionando um ambiente consistente para desenvolvimento, teste e produção. Lançado em 2013, Docker revolucionou a forma como as aplicações são desenvolvidas e executadas, simplificando a criação, distribuição e execução de aplicativos em qualquer ambiente.

Principais características do Docker:

1. **Contêineres:** Docker utiliza contêineres para empacotar uma aplicação e todas as suas dependências em uma única unidade executável. Isso garante que a aplicação funcione de maneira idêntica, independentemente do ambiente em que é executada;
2. **Imagens Docker:** Uma imagem Docker é um pacote leve, standalone e executável que inclui tudo o que é necessário para rodar um pedaço de software, incluindo código, runtime, bibliotecas e configurações. As imagens podem ser compartilhadas por meio do Docker Hub ou repositórios privados;
3. **Docker Hub:** Um serviço de registro público de Docker que permite aos usuários encontrar e compartilhar contêineres. Ele possui uma vasta biblioteca de imagens oficiais de diversos softwares, como sistemas operacionais, bancos de dados e ferramentas de desenvolvimento;
4. **Portabilidade:** Os contêineres Docker podem ser executados em qualquer lugar, desde o laptop de um desenvolvedor até servidores em produção, e até mesmo na nuvem. Isso facilita a movimentação de aplicações entre diferentes ambientes sem ajustes adicionais;
5. **Isolamento:** Cada contêiner Docker é isolado, com seu próprio sistema de arquivos, rede e espaço de processo, o que aumenta a segurança e evita conflitos entre aplicações;
6. **Eficiência:** Os contêineres são mais leves e eficientes em termos de recursos do que máquinas virtuais, permitindo maior densidade de aplicações no mesmo hardware;
7. **Orquestração:** Ferramentas como Docker Compose e Kubernetes facilitam a definição e a gestão de aplicações multi-contêiner, permitindo escalar aplicações horizontalmente e gerenciar seus ciclos de vida de forma eficaz.

Tutorial para Configuração do Ambiente no Ubuntu

1. Verifique se o Docker já está instalado

Para isso, abra o terminal ou aperte **Ctrl + Alt + Del** e digite os seguintes comandos:

```
docker --version  
sudo systemctl status docker
```

Se o Docker estiver instalado, aparecerá algo como:

```
Docker version 20.10.7, build f0df350
```

- `docker.service` - Docker Application Container Engine
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/docker.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Mon 2021-07-05 09:42:15 UTC; 1h 23min ago
Docs: <https://docs.docker.com>

Caso aparecer saídas semelhantes a estas, vá para o Passo 3.

2. Instalando o Docker

Antes de instalar o Docker, é uma boa prática garantir que seus pacotes do sistema estejam atualizados. Execute os seguintes comandos:

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get upgrade
```

Em seguida, instale as dependências para permitir que o sistema use repositórios HTTPS:

```
sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common
```

Adicione a chave GPG oficial do repositório do Docker ao sistema:

```
curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
```

Adicione o repositório do Docker às fontes de pacotes APT:

```
sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu $(lsb_release -cs)"
```

Depois de adicionar o repositório do Docker, atualize novamente a lista de pacotes:

```
sudo apt-get update
```

Agora, é possível instalar a versão mais recente do Docker Community Edition (CE) usando o seguinte comando:

```
sudo apt-get install docker-ce
```

Depois que a instalação estiver concluída, é possível verificar se o Docker foi instalado corretamente executando o comando abaixo:

```
sudo systemctl status docker
```

Importante: depois de instalar o Docker, é necessário adicionar seu usuário ao grupo "docker" para executar comandos Docker sem precisar usar `sudo` toda vez. Você pode fazer isso com o seguinte comando:

```
sudo usermod -aG docker $USER
```

3. Instalando o PostgreSQL

Use os seguintes comandos para baixar as imagens do PostgreSQL e pgAdmin do DockerHub:

```
docker pull postgres
docker pull dpage/pgadmin4
```

Em seguida, crie uma rede Docker para que os contêineres possam se comunicar. Execute o seguinte comando:

```
docker network create pg-network
```

Agora, será criado o contêiner do PostgreSQL. Certifique-se de definir a senha do banco de dados e vincular o contêiner à rede que acabamos de criar. Execute o seguinte comando:

```
docker run -d --name postgres-container -e POSTGRES_PASSWORD=sua_senha -p 5432:5432 --
```

Substitua `sua_senha` pela senha desejada para o PostgreSQL. Agora, será criado o contêiner do pgAdmin. Este contêiner ajudará a gerenciar o PostgreSQL. Execute o seguinte comando:

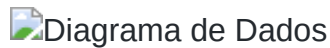
```
docker run -d --name pgadmin-container -p 80:80 --network pg-network -e 'PGADMIN_DEFAULT
```

Substitua `seu_email` pelo seu endereço de e-mail e `sua_senha` pela senha desejada para o pgAdmin. Agora, é possível acessar o pgAdmin no navegador usando `localhost:80`. Faça login com o e-mail e senha definidos anteriormente. No pgAdmin, vá para Servers -> Add New Server. Na

guia Connection, em Host name/address, insira `postgres-container`, que é o nome do contêiner do PostgreSQL que foi criado anteriormente. Use `postgres` como nome de usuário e a senha que você definiu.

4. Criando e Populando o Banco de Dados

Aqui, será criado o banco de dados populado a partir dos arquivos `create_tables_pdv.sql` e `populate_tables_pdv.sql`, representado pela figura a seguir.



Para isso, use o comando `docker cp` para copiar os arquivos SQL para o contêiner do PostgreSQL (certifique-se que você está no diretório onde os scripts estão localizados):

```
docker cp create_tables_pdv.sql postgres-container:/create_tables_pdv.sql
docker cp populate_tables_pdv.sql postgres-container:/populate_tables_pdv.sql
```

Em seguida, acesse o contêiner do PostgreSQL e execute os scripts SQL:

```
docker exec -it postgres-container bash
psql -U postgres -f /create_tables_pdv.sql
psql -U postgres -f /populate_tables_pdv.sql
exit
```

Depois de executar os scripts, verifique se as tabelas foram criadas e populadas corretamente acessando o pgAdmin e visualizando o banco de dados PDV:

- **Acesse o pgAdmin:** abra o navegador e acesse <http://localhost:80>. Faça login com o e-mail e senha que você configurou anteriormente;
- **Conecte-se ao servidor PostgreSQL:** adicione um novo servidor se ainda não tiver feito isso, conectando-se ao `postgres-container`;
- **Verifique as tabelas e dados:** expanda o banco de dados PDV e navegue até Schemas -> public -> Tables. Você deve ver as tabelas categoria, produto, cliente, venda e item_venda. Clique com o botão direito sobre uma tabela e selecione View/Edit Data -> All Rows para ver os dados inseridos.

5. Perguntas e Consultas SQL

Com base no banco de dados criado, responda às seguintes perguntas utilizando *queries* SQL:

1. Quais são os nomes de todas as categorias disponíveis?
2. Quais são os nomes e os preços de todos os produtos disponíveis?

3. Quais clientes fizeram compras nos últimos sete dias?
4. Quais produtos têm menos de 20 unidades em estoque?
5. Quais são os cinco clientes que mais gastaram dinheiro em compras?
6. Qual é o produto mais vendido até o momento?
7. Qual é o valor total de vendas para cada categoria de produto?
8. Quais são os produtos que nunca foram vendidos?
9. Qual é a média de preço dos produtos vendidos para cada cliente?
10. Qual é o cliente que comprou o maior número de produtos diferentes em uma única compra?