Linguagem de Definição de Dados (DDL) - Continuação

Prof. Jeferson Souza, MSc.

(jefecomp)

jeferson.souza@udesc.br

UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

JOINVILLE
CENTRO DE CIÊNCIAS
TECNOLÓGICAS

Integridade do dados

Restrições de integridade

Como visto nos slides anteriormente no material do curso é possível criar restrições na definição das tabelas do banco de dados. A definição de restrições permite especificar o modelo de consistência que os dados devem seguir, e portanto são denominadas **restrições de integridade**.

Exemplos

- O nome do usuário não pode ser nulo;
- Dois usuários não podem ter o mesmo cpf;
- O saldo da conta deve ser sempre maior do que R$50,00;

Restrições de integridade

Algumas das formas de especificar restrições de integridade já foram vistas anteriormente:

- **NULL**;
- **NOT NULL**;
- **UNIQUE**;
- **DEFAULT**.

Entretanto, vamos ver mais alguns exemplos da restrição **UNIQUE**.

Restrições de integridade: *UNIQUE*

Exemplo de candidatos a chave com *UNIQUE*

CREATE TABLE usuario(id serial *PRIMARY KEY*, nome varchar(20), email varchar(30), cpf char (11)., *UNIQUE*(email,cpf));

Restrições de integridade: *CHECK*

Com a restrição do tipo check é possível definir uma expressão (ex: preco $>$ 0) que deve ser satisfeita durante a manipulação dos dados.

Exemplo 1

CREATE TABLE conta(nr_conta bigserial, agencia bigint, saldo numeric, *PRIMARY KEY* (nr_conta,agencia), *FOREIGN KEY*(agencia) references agencia(id), ***CHECK***(saldo $>$ 0));

Exemplo 2

CREATE TABLE departamento (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), sigla varchar(4), ***CHECK***(sigla **in** ('DCC','DMAT','DEC','DEE')));

Restrições de integridade: *CHECK* (Continuação)

Exemplo 3

CREATE TABLE departamento (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), sigla varchar(4), ***CHECK***(sigla **in** (select sigla from siglas where tipo = 'departamento')));

Integridade Referencial

Conceito

Integridade referencial visa garantir que um conjunto de valores que apareçam em uma determinada tabela, sejam consistentes com os valores de sua tabela de referência.

Exemplo 1

CREATE TABLE usuario (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), dept bigint ***references*** departamento);

Integridade Referencial (Continuação)

Exemplo 2

CREATE TABLE departamento (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), sigla char(3) UNIQUE NOT NULL);

CREATE TABLE curso (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), dept char(3) UNIQUE NOT NULL ***references*** departamento (sigla));

Importante

Colunas que não sejam chaves primárias para serem referenciadas devem ser, pelo menos, únicas.

Integridade Referencial: Operações em cascata

É possível realizar operações em cascata na base de dados para manter a integridade referencial. Para isso, basta definir as chaves estrangeiras com a cláusula **cascade**.

Exemplo

CREATE TABLE curso (id bigserial *PRIMARY KEY*, nome varchar(30), dept char(3) UNIQUE NOT NULL, *FOREIGN KEY*(dept) ***references*** departamento (sigla) **on delete cascade on update cascade**);

Visões (Views)

O que são visões (views)?

Visões são uma forma alternativa de acessar dados no modelo de dados. As visões são criadas a partir de consultas válidas realizadas sobre tabelas ou outras visões;

Visões (Views)

O que são visões (views)?

Visões são uma forma alternativa de acessar dados no modelo de dados. As visões são criadas a partir de consultas válidas realizadas sobre tabelas ou outras visões;

Para que servem as visões (views)?

- Fornecem um meio de acesso mais simples e direto ao dados;
- Permitem acesso controlado e limitado a dados com restrições de acesso;
- Permitem "estender" virtualmente o modelo de dados, e criar relações virtuais que podem ser utilizadas exatamente da mesma forma que tabelas.

Diferença entre tabelas e visões (views)

- Tabelas são estrturas criadas para armazenar dados;
- Visões são o resultado de consultas que podem ser manipuladas posteriormente da mesma forma que tabelas;
- Caso não exista a necessidade de relacionamentos, tabelas podem ser criadas sem a existência de outras estruturas na base de dados;
- A criação de uma visão depende da existência de, ao menos, uma tabela;

Diferença entre tabelas e visões (views) (Continuação)

- Os dados mostrados por uma visão podem ser modificados (em alguns casos) por comandos de inserção, remoção, e atualização. Entretanto, modificações não são recomendas, já que as mesmas devem refletir modificações nas tabelas que dão origem a visão alvo;

Criar visões (views)

CREATE VIEW NOME_DA VISÃO (nome das colunas) AS <Consulta>;

comando

argumento obrigatório

argumento opcional

argumento obrigatório

Criar visões (views)

Exemplos:

OBS: cargo_id = 1 é o identificador para o cargo de Professor.

CREATE VIEW professores_view as SELECT nome, sobrenome, email, cpf, cargo_id, departamento_id FROM usuario where cargo_id = 1;

Criar visões (views)

Exemplos:

OBS: cargo_id = 1 é o identificador para o cargo de Professor.

CREATE VIEW professores_view as SELECT nome, sobrenome, email, cpf, cargo_id, departamento_id FROM usuario where cargo_id = 1;

Pode-se depois realizar consultas diretamente na Visão(View)

SELECT * FROM professores_view where departamento_id = 1;

OBS: departamento_id=1 é o identificador do DCC.

Visões Materializadas (Materialised Views)

Alguns SGBDs permitem que visões sejam armazenadas em disco. Esse tipo de visão é chamada de **visão materializada (materialised view)**. Caso dados sejam inseridos na base de dados, e o resultado da consulta que define a visão mude, a visão materializada também é atualizada.

Criar Visões Materializadas (Materialised Views)

CREATE MATERIALIZED VIEW NOME_DA VISÃO (nome das colunas) AS <Consulta>;

comando

argumento obrigatório

argumento opcional

argumento obrigatório

Criar Visões Materializadas (Materialised Views)

```
CREATE MATERIALIZED VIEW professores_view as SELECT nome, sobrenome, email, cpf, cargo_id, departamento_id FROM usuario where cargo_id = 1;
```

```
SELECT * FROM professores_view where departamento_id = 1;
```

Criar Usuário e Grupo

Um passo antes dos privilégios

Antes de entrarmos efetivamente no domínio de privilégios é necessário aprendermos a criar usuários e grupos no SGBD.

Criar Usuário ou Grupo

Para criar um usuário ou um grupo no postgres podemos usar os seguintes comandos:

CREATE USER NOME_USUÁRIO [WITH] options [...];

comando — argumento obrigatório — argumento opcional

OR

CREATE ROLE NOME_USUÁRIO [WITH] options [...];

comando — argumento obrigatório — argumento opcional

Criar Usuário ou Grupo

Opções mais importantes:

- *SUPERUSER*: cria um usuário ou grupo com poderes de super usuário;
- *CREATEDB*: cria um usuário ou grupo com permissão para criar bases de dados;
- *CREATEROLE*: cria um usuário ou grupo com permissão para criar outros usuários ou grupos;
- *LOGIN*: cria um usuário ou grupo com permissão para conectar no SGBD;

Criar Usuário ou Grupo (Continuação)

- *PASSWORD*: cria um usuário ou grupo com uma senha atribuída;
- *INHERIT*: cria um usuário ou grupo com permissão de utilização de todos os privilégios dos grupos, o qual o dado usuário ou grupo é membro.

Criar Usuário ou Grupo: Exemplo

Exemplo 1

CREATE USER jefecomp;

Exemplo 2

CREATE USER jefecomp with PASSWORD '!#hammer22';

Exemplo 3

CREATE ROLE jefecomp;

Exemplo 4

CREATE ROLE jefecomp with PASSWORD '!#hammer22';

Criar Usuário: Exemplo (Continuação)

Pergunta:

Qual a diferença entre usar o **CREATE USER** e o **CREATE ROLE**?

Criar Usuário: Exemplo (Continuação)

Pergunta:

Qual a diferença entre usar o **CREATE USER** e o **CREATE ROLE**?

Resposta:

O comando **CREATE USER** é um "alias" sobre o comando **CREATE ROLE** com a opção LOGIN. Logo, é necessário passar a opção LOGIN explicitamente quando criar um usuário com o comando **CREATE ROLE**.

Criar Usuário: Exemplo (Continuação)

Pergunta:

Caso eu esqueça de adicionar alguma opção na criação do meu usuário, o que eu posso fazer para alterar?

Criar Usuário: Exemplo (Continuação)

Pergunta:

Caso eu esqueça de adicionar alguma opção na criação do meu usuário, o que eu posso fazer para alterar?

Resposta:

Usar o comando **ALTER USER**. Exemplo:
ALTER USER jefecomp with LOGIN;

O que São Privilégios?

As vezes queremos restringir o que um determinado usuário (ou grupo de usuários) da base de dados pode fazer, ou seja, que tipo de operações podem ser executadas. Exemplos dessas operações são: leitura, escrita, atualização, e remoção.

O que São Privilégios?

As vezes queremos restringir o que um determinado usuário (ou grupo de usuários) da base de dados pode fazer, ou seja, que tipo de operações podem ser executadas. Exemplos dessas operações são: leitura, escrita, atualização, e remoção.

Privilégio

Um privilégio especifica uma autorização concedida a um dado usuário que permita a execução de cada uma dessas operações.

Atribuir Privilégios

GRANT <Lista de Privilégios> **ON** <OBJETO> **TO** <Lista Usuários/Grupos> [WITH GRANT OPTION];

- **GRANT**: comando
- <Lista de Privilégios>: argumento obrigatório
- <OBJETO>: argumento obrigatório
- <Lista Usuários/Grupos>: argumento obrigatório
- [WITH GRANT OPTION]: argumento opcional

Lista de Privilégios - Mais Comuns

- *SELECT*: permite realizar operações de consulta;
- *INSERT*: permite realizar operações de inserção de dados;
- *UPDATE*: permite realizar operações de atualização de dados;
- *DELETE*: permite realizar operações de remoção de dados;
- *REFERENCES*: permite realizar operaçẽs de criação de chaves estrangeiras;
- *USAGE*: no geral permite o uso/acesso a recursos associados a um dado objeto (ex: schemas);

Lista de Privilégios - Mais Comuns (Continuação)

- *CREATE*: permite realizar operações de criação de objetos (ex: tabelas, schemas, sequências, etc);
- *CONNECT*: permite conexão com uma dada base de dados;
- *ALL PRIVILEGES*: permite o uso de todos os privilégios de um dado objeto.

Atribuir Privilégios - Schema

Exemplo 1

GRANT *CREATE* **ON** *SCHEMA* banii **TO** jefecomp;

Exemplo 2

GRANT *CREATE* **ON** *SCHEMA* banii **TO** jefecomp *WITH GRANT OPTION*;

Exemplo 3

GRANT *ALL PRIVILEGES* **ON** *SCHEMA* banii **TO** PUBLIC;

Atribuir Privilégios - Base de Dados

Exemplo 1

GRANT *CREATE, CONNECT* **ON** *DATABASE* privilegios **TO** jefecomp;

Exemplo 2

GRANT *CONNECT* **ON** *DATABASE* privilegios **TO** jefecomp *WITH GRANT OPTION*;

Atribuir Privilégios - Tabelas

Exemplo 1

GRANT *SELECT,INSERT* **ON** movimentos **TO** jefecomp,lucas;

Exemplo 2

GRANT *SELECT,UPDATE* **ON** cliente **TO** jefecomp;

Exemplo 3

GRANT *SELECT,INSERT,UPDATE* **ON** *ALL TABLES IN SCHEMA* banii **TO** jefecomp,lucas;

Exemplo 4

GRANT *SELECT(nome)* **ON** usuario **TO** jefecomp;

Atribuir Privilégios - Tabelas (Continuação)

Exemplo 5

GRANT *UPDATE(descricao)* **ON** endereco **TO** lucas;

Exemplo 6

GRANT *SELECT,DELETE* **ON** produto **TO** lucas;

Exemplo 7

GRANT *REFERENCES* **ON** equipamento **TO** lucas;

Exemplo 8

GRANT *REFERENCES(cpf)* **ON** usuario **TO** jefecomp;

Atribuir Privilégios - Tabelas (Continuação)

Exemplo 9

GRANT *REFERENCES(cpf)* **ON** usuario **TO** jefecomp *WITH GRANT OPTION*;

Retirar Privilégios

REVOKE [GRANT OPTION FOR] <Lista de Privilégios> **ON** <OBJETO> **FROM** <Lista Usuários/Grupos> [CASCADE|RESTRICT];

- REVOKE: comando
- [GRANT OPTION FOR]: argumento opcional
- <Lista de Privilégios>: argumento obrigatório
- <OBJETO>: argumento obrigatório
- <Lista Usuários/Grupos>: argumento obrigatório
- [CASCADE|RESTRICT]: argumento opcional

Retirar Privilégios - Base de Dados

Exemplo 1

REVOKE *CONNECT* **ON** *DATABASE* manufatura **FROM** jefecomp;

Exemplo 2

REVOKE *GRANT OPTION FOR CONNECT* **ON** *DATABASE* manufatura **TO** jefecomp;

Retirar Privilégios - Tabelas

Exemplo 1

REVOKE *SELECT,INSERT* **ON** movimentos **FROM** jefecomp;

Exemplo 2

REVOKE *GRANT OPTION FOR UPDATE* **ON** produto **FROM** jefecomp;

Exemplo 3

REVOKE *SELECT(nome)* **ON** usuario **FROM** jefecomp;

Retirar Privilégios - Tabelas (Continuação)

Exemplo 4

REVOKE *SELECT,INSERT,UPDATE* **ON** *ALL TABLES IN SCHEMA* banii **FROM** zezinho;

Exemplo 5

REVOKE *SELECT,INSERT,UPDATE* **ON** *ALL TABLES IN SCHEMA* banii **FROM** zezinho CASCADE;

Exemplo 6

REVOKE *GRANT OPTION FOR UPDATE* **ON** produto **FROM** jefecomp CASCADE;

Privilégios e Grupos - Atribuição

É possível também atribuir usuários a grupos.

Exemplo 1

GRANT professores **TO** jefecomp;

Exemplo 2

GRANT professores **TO** jefecomp *WITH ADMIN OPTION*;

Privilégios e Grupos - Retirada

Ou, de forma similar, retirar usuários de grupos.

Exemplo 1

REVOKE administrador **FROM** jefecomp;

Exemplo 2

REVOKE *ADMIN OPTION FOR* professores **FROM** jefecomp;

Exemplo 3

REVOKE *ADMIN OPTION FOR* professores **FROM** jefecomp *CASCADE*;

Exemplo 4

REVOKE administrador **FROM** jefecomp *CASCADE*;

Privilégios Default - Alteração

O postgreSQL trás uma lista de privilégios padrão que é atribuída a usuários e grupos, os quais estão associados ao "grupo especial" *PUBLIC*. Para alterar esses valores padrões existem (basicamente) duas formas:

- atribuir ou retirar privilégios do "grupo especial" *PUBLIC* de um dado objeto;
- utilizar o comando **ALTER** *DEFAULT PRIVILEGES*.

Privilégios Default - Alteração

Alterar privilégios default de objetos já existentes:

Remove todos os privilégios defaults do schema banii

REVOKE *ALL PRIVILEGES* **ON** *SCHEMA* banii **FROM** *PUBLIC*;

Remove todos os privilégios defaults de todas as tabelas do schema banii

REVOKE *ALL PRIVILEGES* **ON** *ALL TABLES IN SCHEMA* banii **FROM** *PUBLIC*;

Adiciona a permissão default de CREATE na base de dados banii_db para permitir que todos os usuários possam criar schemas

GRANT *CREATE* **ON** *DATABASE* banii_db **TO** *PUBLIC*;

Privilégios Default - Alteração

Alterar privilégios default de objetos criados no futuro:

Remove todos os privilégios defaults de todas as tabelas do schema banii

ALTER DEFAULT PRIVILEGES *IN SCHEMA* banii *REVOKE ALL PRIVILEGES ON TABLES TO PUBLIC*;

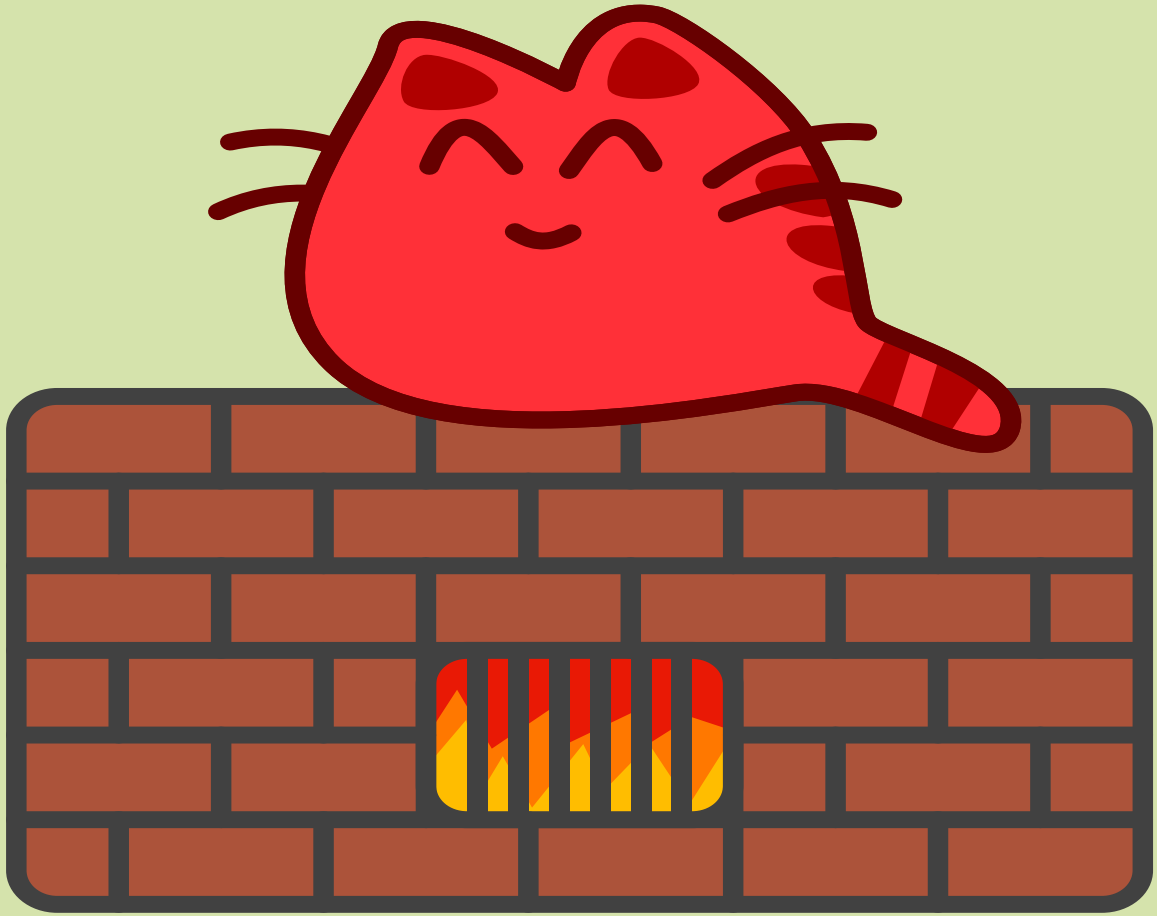
Bibliografia

Garcia-Molina, H. and Ullman, J. D. and Widom, J. *"Database Systems: The Complete Book"*. 2nd edition. Prentice Hall, 2008.

PostgreSQL Development Group. *"PostgreSQL 10.2 Documentation"*. 2018.

Silberschatz, A. and Korth, H.F. and Sudarshan, S. *"Database Systems"*. 6th edition. McGrawHill, 2011.

That's it folks!



Thank you for your attention!