

Curso de Ciência da Computação

Banco de Dados Aula 02

Prof. Dr. rer. nat. Eros Comunello



1

TRIGGERS GATILHOS

2

Gatilhos (Triggers)

- ❑ Utilizados para implementar regras de negócio da aplicação
- ❑ Sua principal aplicação é a criação de restrições e consistências de acesso ao banco de dados



Ciência da Computação

3

Gatilhos (Triggers)

- ❑ Um trigger é um conjunto de comandos SQL que é automaticamente disparado quando um comando INSERT, UPDATE ou DELETE é executado em uma tabela.



Ciência da Computação

4

Gatilhos (Triggers)

- ❑ Um trigger é uma regra do tipo E_C_A:
 - ❑ E: Evento
 - ❑ C: Condição a ser satisfeita na presença do evento E
 - ❑ A: Ação a ser tomada caso a condição C seja satisfeita



Ciência da Computação

5

Gatilhos (Triggers)

- ❑ Composição de um trigger
 - ❑ Um nome: único para cada banco de dados
 - ❑ A maneira: um comando INSERT, UPDATE ou DELETE
 - ❑ As instruções: Um bloco de comandos SQL
- ❑ Vínculo de um trigger
 - ❑ Os gatilhos (triggers) são sempre vinculados a uma determinada tabela
 - ❑ Quando uma tabela é removida, todos os gatilhos relacionados serão excluídos automaticamente.



Ciência da Computação

6

Gatilhos (Triggers)

CREATE OR REPLACE FUNCTION tabela_dtCadastro() RETURNS TRIGGER AS '

```
BEGIN
IF ((tg_op = "INSERT") OR (new.dtCadastro IS NULL)) THEN
    new.dtCadastro = CURRENT_TIMESTAMP;
END IF;
RETURN new;
END
' LANGUAGE plpgsql;
```

CREATE TRIGGER tabela_dtCadastro BEFORE INSERT OR UPDATE ON tabela

FOR EACH ROW EXECUTE PROCEDURE tabela_dtCadastro();



Ciência da Computação

7

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ A linguagem PL/pgSQL pode ser utilizada para definir procedimentos de gatilho.
- ❑ O procedimento de gatilho é criado pelo comando **CREATE FUNCTION**, declarando o procedimento como uma função sem argumentos e que retorna o tipo **trigger**.
- ❑ Deve ser observado que a função deve ser declarada sem argumentos, mesmo que espere receber os argumentos especificados no comando **CREATE TRIGGER** — os argumentos do gatilho são passados através de **TG_ARGV**.



Ciência da Computação

8

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ Quando uma função escrita em PL/pgSQL é chamada como um gatilho, diversas variáveis especiais são criadas automaticamente no bloco de nível mais alto. São estas:
- ❑ **NEW** - Tipo de dado **RECORD**;
 - ❑ variável contendo a nova linha do banco de dados, para as operações de **INSERT/UPDATE** nos gatilhos no nível de linha.
 - ❑ O valor desta variável é **NULL** nos gatilhos no nível de instrução.
- ❑ **OLD** - Tipo de dado **RECORD**;
 - ❑ variável contendo a antiga linha do banco de dados, para as operações de **UPDATE/DELETE** nos gatilhos no nível de linha.
 - ❑ O valor desta variável é **NULL** nos gatilhos no nível de instrução.



Ciência da Computação

9

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ **TG_NAME** - Tipo de dado name; variável contendo o nome do gatilho disparado.
- ❑ **TG_WHEN** - Tipo de dado text; uma cadeia de caracteres contendo BEFORE ou AFTER, dependendo da definição do gatilho.
- ❑ **TG_LEVEL** - Tipo de dado text; uma cadeia de caracteres contendo ROW ou STATEMENT, dependendo da definição do gatilho.
- ❑ **TG_OP** - Tipo de dado text; uma cadeia de caracteres contendo INSERT, UPDATE, ou DELETE, informando para qual operação o gatilho foi disparado.



Ciência da Computação

10

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ **TG_RELID** - Tipo de dado oid; o ID de objeto da tabela que causou o disparo do gatilho.
- ❑ **TG_RELNAME** - Tipo de dado name; o nome da tabela que causou o disparo do gatilho.



Ciência da Computação

11

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ **TG_NARGS** - Tipo de dado integer; o número de argumentos fornecidos ao procedimento de gatilho na instrução CREATE TRIGGER.
- ❑ **TG_ARGV[]** - Tipo de dado matriz de text; os argumentos da instrução CREATE TRIGGER. O contador do índice começa por 0. Índices inválidos (menor que 0 ou maior ou igual a tg_nargs) resultam em um valor nulo.
- ❑ Uma função de gatilho deve retornar nulo, ou um valor registro/linha possuindo a mesma estrutura da tabela para a qual o gatilho foi disparado.



Ciência da Computação

12

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ Os gatilhos no nível de linha disparados BEFORE (antes) podem retornar nulo, para sinalizar ao gerenciador do gatilho para pular o restante da operação para esta linha (ou seja, os gatilhos posteriores não serão disparados, e não ocorrerá o INSERT/UPDATE/DELETE para esta linha).
- ❑ Se for retornado um valor diferente de nulo, então a operação prossegue com este valor de linha.
- ❑ Retornar um valor de linha diferente do valor original de NEW altera a linha que será inserida ou atualizada (mas não tem efeito direto no caso do DELETE).



Ciência da Computação

13

Gatilhos escritos em PL/pgSQL

- ❑ Para alterar a linha a ser armazenada, é possível substituir valores individuais diretamente em NEW e retornar o NEW modificado, ou construir um novo registro/linha completo a ser retornado.
- ❑ O valor retornado por um gatilho BEFORE ou AFTER no nível de instrução, ou por um gatilho AFTER no nível de linha, é sempre ignorado; pode muito bem ser nulo. Entretanto, qualquer um destes tipos de gatilho pode interromper toda a operação gerando um erro.



Ciência da Computação

14

Exemplos práticos

Exemplo 01

Vamos criar:

- ❑ Uma tabela de empregados;
- ❑ Um gatilho para empregados;
 - ❑ Verificar se foi fornecido o nome e o salário do empregado;
 - ❑ Salário deve ser maior do que 0,00 reais.



Ciência da Computação

15

Exemplos práticos

Exemplo 02

Vamos criar:

- ❑ O gatilho deste exemplo garante que quando é inserida ou atualizada uma linha na tabela, fica sempre registrado nesta linha o usuário que efetuou a inserção ou a atualização, e quando isto ocorreu.
- ❑ A criação e a atualização da linha são registradas em colunas diferentes.
- ❑ O gatilho verifica se é fornecido o nome do empregado, e se o valor do salário é um número positivo.



Ciência da Computação

16

Exercícios práticos

- ❑ Faça uma trigger que verifica se o compromisso que está sendo agendado ou modificado se sobrepõe a outro compromisso já previamente agendado. Se houver sobreposição, emite mensagem de erro e não permite a operação.



Ciência da Computação

17

Link

- ❑ <http://www.devmedia.com.br/articles/viewcomp.asp?comp=7032>



Ciência da Computação

18