

# ORACLE

## Academy

# Database Programming with SQL

14-2

## Constraints PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e CHECK

**ORACLE**  
Academy



# Objetivos

- Esta lição abrange os seguintes objetivos:
  - Definir e dar um exemplo de uma constraint PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e CHECK
  - Explicar o propósito da definição de constraints PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e CHECK
  - Demonstrar a criação de constraints no nível da coluna e da tabela em uma instrução CREATE TABLE
  - Avaliar um problema comercial que requeira o acréscimo de uma constraint PRIMARY KEY e FOREIGN KEY e gravar o código para executar a mudança

# Finalidade

- Como discutido na última seção, as constraints são usadas para impedir a entrada de dados inválidos nas tabelas do banco de dados
- O que aconteceria se, ilicitamente ou apenas por causa de um erro, a sua identificação pessoal exclusiva fosse dada para outra pessoa?
- E se amanhã, na escola, alguém recebesse as suas notas na prova ou conseguisse pegar um ônibus com o seu passe escolar?
- Garantir a integridade dos dados é a função das constraints. Afinal, você é único!

# Constraints PRIMARY KEY

- Uma constraint PRIMARY KEY é uma regra que determina que os valores em uma coluna ou combinação de colunas devem identificar exclusivamente cada linha de uma tabela
- Um valor de chave primária não pode aparecer em mais de uma linha da tabela
- Para satisfazer uma constraint PRIMARY KEY, ambas as condições abaixo devem ser verdadeiras:
  - Uma coluna que faça parte da chave primária não pode conter um valor nulo
  - Uma tabela pode ter apenas uma chave primária

# Constraints PRIMARY KEY

- As constraints PRIMARY KEY podem ser definidas no nível da coluna ou da tabela
- No entanto, se for criada uma PRIMARY KEY composta, ela deverá ser definida no nível da tabela
- Quando se define colunas PRIMARY KEY, recomenda-se usar o sufixo \_pk no nome da constraint
- Por exemplo, o nome da constraint para a coluna PRIMARY KEY chamada client\_number na tabela chamada CLIENTS poderia ser clients\_client\_num\_pk

# Constraints PRIMARY KEY

- Em uma instrução CREATE TABLE, é determinada a sintaxe da constraint PRIMARY KEY no nível da coluna:

```
CREATE TABLE clients
(client_number NUMBER(4) CONSTRAINT clients_client_num_pk
PRIMARY KEY,
first_name VARCHAR2(14),
last_name VARCHAR2(13));
```

- Observe que o nível da coluna simplesmente se refere à área da instrução CREATE TABLE onde as colunas são definidas
- O nível da tabela refere-se à última linha da instrução, abaixo da lista de nomes de colunas individuais

# Constraints PRIMARY KEY

- A sintaxe para criar a constraint PRIMARY KEY no nível da tabela é:

```
CREATE TABLE clients
(client_number NUMBER(4),
 first_name VARCHAR2(14),
 last_name VARCHAR2(13),
CONSTRAINT clients_client_num_pk PRIMARY KEY
(client_number));
```

- Observe que o nome da coluna PRIMARY KEY vem depois do tipo da constraint e está entre parênteses

# Constraints PRIMARY KEY

- Para definir uma PRIMARY KEY composta, você deve definir a constraint no nível da tabela, e não da coluna
- Um exemplo da constraint de uma chave primária composta é mostrado abaixo:

```
CREATE TABLE copy_job_history
(employee_id NUMBER(6,0),
 start_date DATE,
 job_id VARCHAR2(10),
 department_id NUMBER(4,0),
CONSTRAINT copy_jhist_id_st_date_pk PRIMARY KEY(employee_id,
start_date));
```

# Constraints FOREIGN KEY (INTEGRIDADE REFERENCIAL)

- As constraints FOREIGN KEY também são chamadas de constraints de "integridade referencial"
- Esse tipo de constraint designa uma coluna ou combinação de colunas como uma chave estrangeira
- Uma chave estrangeira está vinculada à chave primária (ou a uma chave exclusiva) de outra tabela, e esse elo é a base do relacionamento entre tabelas

# Exibindo uma Chave Estrangeira

- A tabela que contém a chave estrangeira é chamada de "filho" e a que contém a chave referenciada é chamada de "pai"

**DEPARTMENTS - Pai**

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

**EMPLOYEE - Filho**

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

# Exibindo uma Chave Estrangeira

- Nas tabelas mostradas, a chave primária da tabela DEPARTMENTS, department\_id, também aparece na tabela EMPLOYEES como uma coluna da chave estrangeira

DEPARTMENTS - Pai

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

# Constraint de integridade referencial

- Para satisfazer uma constraint de integridade referencial, um valor de chave estrangeira deve ser equivalente a um valor existente na tabela pai ou ser nulo

DEPARTMENTS - Pai



DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

ORACLE

Academy

DP 14-2

Constraints PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e  
CHECK

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

13

# Constraint de integridade referencial

- Um valor de chave primária pode existir sem um valor de chave estrangeira correspondente. No entanto, uma chave estrangeira precisa ter uma chave primária correspondente

DEPARTMENTS - Pai

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

**ORACLE**

Academy

DP 14-2

Constraints PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e  
CHECK

Copyright © 2020, Oracle y/o sus filiales. Todos los derechos reservados.

14

# Regra da Constraint de Integridade Referencial

- A regra é: antes de definir uma constraint de integridade referencial na tabela filho, a constraint UNIQUE ou PRIMARY KEY referenciada na tabela pai já deve estar definida

DEPARTMENTS - Pai

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

# Regra da Constraint de Integridade Referencial

- Em outras palavras, é preciso definir uma chave primária pai antes de criar uma chave estrangeira em uma tabela filho

DEPARTMENTS - Pai

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

# Constraint FOREIGN KEY

- Para definir uma constraint FOREIGN KEY, recomenda-se usar o sufixo \_fk no nome da constraint
- Por exemplo, o nome da constraint para a coluna FOREIGN KEY department\_id na tabela de funcionários poderia ser nomeada emps\_dept\_id\_fk

# Sintaxe da Constraint FOREIGN KEY

- A sintaxe para definir uma constraint FOREIGN KEY requer uma referência à tabela e à coluna na tabela pai
- Uma constraint FOREIGN KEY em uma instrução CREATE TABLE pode se definida como aparece abaixo
- Exemplo de sintaxe no nível da coluna:

```
CREATE TABLE copy_employees
(employee_id NUMBER(6,0) CONSTRAINT copy_emp_pk PRIMARY KEY,
first_name VARCHAR2(20),
last_name VARCHAR2(25),
department_id NUMBER(4,0) CONSTRAINT c_emps_dept_id_fk
                      REFERENCES departments(department_id),
email VARCHAR2(25));
```

# Sintaxe da Constraint FOREIGN KEY

- A sintaxe para definir uma constraint FOREIGN KEY requer uma referência à tabela e à coluna na tabela pai
- Uma constraint FOREIGN KEY em uma instrução CREATE TABLE pode se definida como aparece abaixo
- Exemplo de sintaxe no nível da tabela:

```
CREATE TABLE copy_employees
(employee_id NUMBER(6,0) CONSTRAINT copy_emp_pk PRIMARY KEY,
first_name VARCHAR2(20),
last_name VARCHAR2(25),
department_id NUMBER(4,0),
email VARCHAR2(25),
CONSTRAINT c_emps_dept_id_fk FOREIGN KEY (department_id)
          REFERENCES departments(department_id));
```

# ON DELETE CASCADE - Mantendo a Integridade Referencial

- O uso da opção ON DELETE CASCADE quando se define uma chave estrangeira permite às linhas dependentes na tabela filho serem excluídas quando uma linha na tabela pai é excluída
- Se a chave estrangeira não tiver uma opção ON DELETE CASCADE, as linhas referenciadas na tabela pai não poderão ser excluídas
- Em outras palavras, a constraint FOREIGN KEY da tabela filho inclui a permissão ON DELETE CASCADE, possibilitando que sua tabela pai exclua as linhas às quais se refere

# ON DELETE CASCADE - Mantendo a Integridade Referencial

DEPARTMENTS - Pai

DEPARTMENT_ID	DEPT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting	-	1700

EMPLOYEE - Filho

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
205	Shelley	Higgins	110
206	William	Gietz	110

# ON DELETE CASCADE

- Se a coluna department\_id em employees foi criada com a opção ON DELETE CASCADE especificada, a instrução DELETE emitida na tabela de departamentos será executada
- Se a opção ON DELETE CASCADE não tiver sido especificada quando FOREIGN KEY foi criado, a tentativa de excluir um departamento da tabela de departamentos que possui entradas na tabela de funcionários fracassará

# Sintaxe de ON DELETE CASCADE

- Tabela criada sem ON DELETE CASCADE:

```
CREATE TABLE copy_employees
(employee_id NUMBER(6,0) CONSTRAINT copy_emp_pk PRIMARY KEY,
 first_name VARCHAR2(20),
 last_name VARCHAR2(25),
 department_id NUMBER(4,0),
 email VARCHAR2(25),
CONSTRAINT cdept_dept_id_fk FOREIGN KEY (department_id)
    REFERENCES copy_departments(department_id));
```

- A tentativa de excluir department\_id 110 da tabela de departamentos fracassa, pois existem linhas dependentes na tabela de funcionários

```
ORA-02292: integrity constraint (US_A009EMEA815_PLSQL_T01.CDEPT_DEPT_ID_FK)
violated - child record found
```

# Sintaxe de ON DELETE CASCADE

- Tabela criada com ON DELETE CASCADE:

```
CREATE TABLE copy_employees
(employee_id NUMBER(6,0) CONSTRAINT copy_emp_pk PRIMARY KEY,
first_name VARCHAR2(20),
last_name VARCHAR2(25),
department_id NUMBER(4,0),
email VARCHAR2(25),
CONSTRAINT cdept_dept_id_fk FOREIGN KEY (department_id)
    REFERENCES copy_departments(department_id) ON DELETE CASCADE);
```

- A tentativa de excluir department\_id 110 da tabela de departamentos é bem-sucedida, e as linhas dependentes na tabela de funcionários também são excluídas
- 1 linha excluída

# ON DELETE SET NULL

- Em vez de excluir as linhas na tabela filho usando a opção ON DELETE CASCADE, as linhas filhos podem ser preenchidas com valores nulos usando a opção ON DELETE SET NULL

```
CREATE TABLE copy_employees
(employee_id NUMBER(6,0) CONSTRAINT copy_emp_pk PRIMARY KEY,
first_name VARCHAR2(20),
last_name VARCHAR2(25),
department_id NUMBER(4,0),
email VARCHAR2(25),
CONSTRAINT cdept_dept_id_fk FOREIGN KEY (department_id)
    REFERENCES copy_departments(department_id) ON DELETE SET NULL);
```

# ON DELETE SET NULL

- Isso pode ser útil quando o valor da tabela pai está sendo alterado para um novo número, como converter números de inventário para códigos de barra
- Você não vai querer excluir as linhas na tabela filho
- Quando os novos códigos de barra forem incluídos na tabela pai, passará a ser possível inseri-los na tabela filho sem precisar recriar totalmente cada linha da tabela filho

# Constraints CHECK

- A constraint CHECK define explicitamente uma condição que deve ser atendida
- Para satisfazer a constraint, cada linha na tabela deve tornar a condição Verdadeira ou desconhecida (devido a um valor nulo)
- A condição de uma constraint CHECK pode se referir a qualquer coluna na tabela especificada, mas não a colunas de outras tabelas

# Exemplo da Constraint CHECK

- Esta constraint CHECK garante que o valor incluído para end\_date seja posterior ao de start\_date

```
CREATE TABLE copy_job_history
(employee_id NUMBER(6,0),
 start_date DATE,
 end_date DATE,
 job_id VARCHAR2(10),
 department_id NUMBER(4,0),
 CONSTRAINT cjhist_emp_id_st_date_pk
     PRIMARY KEY(employee_id, start_date),
 CONSTRAINT cjhist_end_ck CHECK (end_date > start_date));
```

- Como está referenciando duas colunas na tabela, essa constraint CHECK DEVE ser definida no nível da tabela

# Condições da Constraint CHECK

- CHECK deve estar apenas na linha em que a constraint é definida
- Uma constraint CHECK não pode ser usada em consultas que referenciam valores em outras linhas
- A constraint CHECK não pode conter chamadas às funções SYSDATE, UID, USER ou USERENV
- A instrução CHECK(SYSDATE >'05-May-1999') não é permitida

# Condições da Constraint CHECK

- A constraint CHECK não pode usar as pseudocolunas CURRVAL, NEXTVAL, LEVEL ou ROWNUM
- A instrução CHECK(NEXTVAL > 0) não é permitida
- Uma coluna pode ter várias constraints CHECK que referenciem a coluna em sua definição
- Não há limite para o número de constraints CHECK que você pode definir em uma coluna

# Sintaxe da Constraint CHECK

- As constraints CHECK podem ser definidas no nível da coluna ou da tabela
- A sintaxe para definir uma constraint CHECK é:
  - Sintaxe no nível da coluna:

```
salary NUMBER(8,2) CONSTRAINT employees_min_sal_ck CHECK  
          (salary > 0)
```

- Sintaxe no nível da tabela:

```
CONSTRAINT employees_min_sal_ck CHECK (salary > 0)
```

# Terminologia

- Estes são os principais termos usados nesta lição:
  - Constraint CHECK
  - Constraint FOREIGN KEY
  - REFERENCES
  - NOT NULL
  - ON DELETE CASCADE
  - ON DELETE SET NULL
  - Constraint PRIMARY KEY

# Resumo

- Nesta lição, você deverá ter aprendido a:
  - Definir e dar um exemplo de uma constraint PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e CHECK
  - Explicar o propósito da definição de constraints PRIMARY KEY, FOREIGN KEY e CHECK
  - Demonstrar a criação de constraints no nível da coluna e da tabela em uma instrução CREATE TABLE
  - Avaliar um problema comercial que requeira o acréscimo de uma constraint PRIMARY KEY e FOREIGN KEY e gravar o código para executar a mudança

# ORACLE

## Academy