



Design de Banco de Dados

9-1

Introdução aos Conceitos de Bancos de Dados Relacionais



ORACLE ACADEMY

Copyright © 2017, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

Objetivos

Esta lição abrange os seguintes objetivos:

- Definir uma chave primária
- Definir uma chave estrangeira
- Definir uma regra de integridade de colunas
- Identificar elementos de linha, coluna, chave primária, chave exclusiva e chave estrangeira fornecidos em um diagrama de uma tabela que contenha esses elementos
- Identificar violações de regras de integridade de dados

Esta lição aborda bancos de dados relacionais, chaves primárias, estrangeiras e integridade de dados. Isso ajudará com o mapeamento conceitual para físico posteriormente nesta seção, e com a transição para SQL.

A palavra "relação" é um termo matemático abstrato usado na teoria estabelecida. Uma relação matemática tem as mesmas propriedades lógicas que uma tabela em um banco de dados. Essa é a origem do termo "banco de dados relacional", isto é, um banco de dados que consiste em um conjunto de relações (isto é, tabelas).

Finalidade

- O modelo de dados conceitual será transformado em um design de banco de dados relacional.
- Isso significa que nossas entidades, atributos, relacionamentos e identificadores exclusivos serão convertidos em objetos em um banco de dados relacional.
- Compare isso a um designer de roupas que esteja transferindo seu design do papel para o tecido.
- O designer precisa entender como costurar os designs da mesma forma que você entenderá a estrutura dos objetos do banco de dados relacional.

Esta lição introduz um novo conjunto de terminologia. Uma entidade não é uma tabela, e um atributo não é uma coluna. Transformaremos um conjunto de objetos (construções de modelagem conceitual de ER) em outro (construções do modelo físico de design de dados).

Ilustração do Banco de Dados Relacional

- Um banco de dados relacional é um banco de dados que é visto pelo usuário como uma coleção de tabelas bidimensionais, cada uma contendo linhas e colunas.
- A tabela abaixo contém dados de funcionários.

EMPLOYEES (nome da tabela)

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
200	Jennifer	Whalen	10
205	Shelley	Higgins	110

Diagram illustrating the table structure and data. A red arrow labeled "Linha" points to the second row (101, Neena, Kochhar, 90). A red arrow labeled "Coluna" points to the first column (EMPLOYEE_ID).

Banco de dados relacional: coleções de objetos ou relações, conjunto de operadores para agir nessas relações e integridade de dados para precisão e consistência.

Cada linha de dados descreve um funcionário. Cada coluna é um atributo desse funcionário. Se quisermos encontrar o sobrenome e o número do departamento do funcionário número 210, precisaremos acessar a terceira linha da tabela e, em seguida, encontrar os valores para first_name e department_no para essa linha. Mas como encontramos a linha correta? Teríamos que percorrer a tabela inteira e olhar cada linha? Resposta: Não. (Vá para a próxima página.)

Linguagem para Acessar Dados

- SQL permite acessar dados em bancos de dados relacionais de forma eficiente.
- Em vez de pesquisar manualmente cada linha para encontrar o registro para o funcionário número 200, usamos a seguinte instrução SQL:

```
SELECT last_name, department_id  
FROM employees  
WHERE employee_id = 200;
```

- Você pode ver o resultado dessa instrução para o próximo slide.

Ilustração de uma Consulta SQL

EMPLOYEES (nome da tabela)

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
200	Jennifer	Whalen	10
205	Shelley	Higgins	110

```
SELECT last_name, department_id
FROM employees
WHERE employee_id = 200;
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
Whalen	10

Consulta SQL Específica

- Para encontrar todos os funcionários o número de departamento 90, escrevemos uma instrução SQL diferente:


```
SELECT *  
FROM employees  
WHERE department_id = 90;
```

- Novamente, você pode ver o resultado no próximo slide.

O "*" após SELECT significa que queremos todas as colunas da tabela.

Consulta SQL Específica

EMPLOYEES (nome da tabela)



EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	...	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	...	90
101	Neena	Kochhar	...	90
102	Lex	De Haan	...	90
200	Jennifer	Whalen	...	10
205	Shelley	Higgins	...	110

```
SELECT *  
FROM employees  
WHERE department_id = 90;
```



EMPLOYEES (nome da tabela)

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	...	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	...	90
101	Neena	Kochhar	...	90
102	Lex	De Haan	...	90

O SQL permite acessar a tabela inteira ou apenas partes da tabela dependendo do que aparece depois de SELECT e o que está especificado na cláusula WHERE.

Coluna

- A chave primária (PK) é uma coluna ou um conjunto de colunas que identifica de forma exclusiva cada linha de uma tabela.

ACCOUNTS

BANK_N	ACCT_NO	BALANCE	DATE_OPENED
104	75760	12,0050.00	21-OCT-89
104	77956	100,10	
105	89570	55.775,00	15-JAN-85
103	55890	15.001,85	10-MAR-91
105	75760	5,00	22-SEP-03

Chave Primária de Várias Colunas

EMPLOYEES

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	...	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	...	90
101	Neena	Kochhar	...	90
102	Lex	De Haan	...	90
200	Jennifer	Whalen	...	10
205	Shelley	Higgins	...	110

Chave Primária de Uma Coluna



ACADEMY

DDS9L1
Introdução aos Conceitos de
Bancos de Dados Relacionais

Copyright © 2017, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

10

Chave primária: restrição que garante que a coluna não contenha valores nulos e identifica, de modo exclusivo, cada linha da tabela.

Observe que em ACCOUNTS, BANK_NO e ACCT_NO não são exclusivos. No entanto, a combinação de BANK_NO e ACCT_NO é exclusiva.

Coluna

- Cada tabela deve ter uma chave primária, e uma chave primária deve ser exclusiva.

ACCOUNTS

BANK_N	ACCT_NO	BALANCE	DATE_OPENED
104	75760	12,0050.00	21-OCT-89
104	77956	100,10	
105	89570	55.775,00	15-JAN-85
103	55890	15.001,85	10-MAR-91
105	75760	5,00	22-SEP-03

Chave Primária de Várias Colunas

EMPLOYEES

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	...	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	...	90
101	Neena	Kochhar	...	90
102	Lex	De Haan	...	90
200	Jennifer	Whalen	...	10
205	Shelley	Higgins	...	110

Chave Primária de Uma Coluna



ACADEMY

DDS9L1
Introdução aos Conceitos de
Bancos de Dados Relacionais

Copyright © 2017, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

11

Chave primária: restrição que garante que a coluna não contenha valores nulos e identifica, de modo exclusivo, cada linha da tabela.

Observe que em ACCOUNTS, BANK_NO e ACCT_NO não são exclusivos. No entanto, a combinação de BANK_NO e ACCT_NO é exclusiva.

Coluna

- Nenhuma parte da chave primária pode ser nula.

ACCOUNTS

BANK_N	ACCT_NO	BALANCE	DATE_OPENED
104	75760	12,0050.00	21-OCT-89
104	77956	100,10	
105	89570	55.775,00	15-JAN-85
103	55890	15.001,85	10-MAR-91
105	75760	5,00	22-SEP-03

Chave Primária de Várias Colunas

EMPLOYEES

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	...	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	...	90
101	Neena	Kochhar	...	90
102	Lex	De Haan	...	90
200	Jennifer	Whalen	...	10
205	Shelley	Higgins	...	110

Chave Primária de Uma Coluna



ACADEMY

DDS9L1
Introdução aos Conceitos de
Bancos de Dados Relacionais

Copyright © 2017, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

12

Chave primária: restrição que garante que a coluna não contenha valores nulos e identifica, de modo exclusivo, cada linha da tabela.

Observe que em ACCOUNTS, BANK_NO e ACCT_NO não são exclusivos. No entanto, a combinação de BANK_NO e ACCT_NO é exclusiva.

Candidatos a Chave Primária

- Uma tabela pode ter mais que uma coluna, ou combinações de colunas, que pode servir como chave primária da tabela.
- Cada coluna, ou combinação de colunas, é denominada uma chave "candidata porque pode ser selecionada para ser usada como a chave primária.

MEMBERS

MEMBER_ID	LAST_NAME	FIRST_NAME	PAYROLL_ID
100	SMITH	DANA	21215
310	ADAMS	TYLER	59877
210	CHEN	LAWRENCE	1101
405	GOMEZ	CARLOS	52
378	LOUNGANI	NEIL	90386

↑ Chave Candidata

Chave Candidata ↑

Chave candidata: coluna, ou combinação de colunas, que pode servir como chave primária da tabela.

O que torna EMPLOYEE_ID e PAYROLL_ID bons candidatos para a chave primária? Resposta: Eles são exclusivos e não nulos.

Escolha uma Chave Candidata

- Selecione uma chave candidata para ser a chave primária para a tabela.
- Os outros candidatos tornam-se chaves alternativas (ou chaves exclusivas).

MEMBERS

MEMBER_ID	LAST_NAME	FIRST_NAME	PAYROLL_ID
100	SMITH	DANA	21215
310	ADAMS	TYLER	59877
210	CHEN	LAWRENCE	1101
405	GOMEZ	CARLOS	52
378	LOUNGANI	NEIL	90386

↑
Chave Primária

↑
Alternativa ou
Chave Exclusiva (UK)



ACADEMY

DDS9L1
Introdução aos Conceitos de
Bancos de Dados Relacionais

Copyright © 2017, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados.

14

Chave Exclusiva: restrição de integridade que exige que cada valor de uma coluna ou conjunto de colunas seja exclusivo.

Por que ter chaves alternativas ou exclusivas pode ser útil? Resposta: É outra forma de localizar um registro. Se você esquecer seu ID de funcionário, mas souber seu ID de folha de pagamento (ou tiver um canhoto de folha de pagamento com o ID), você ainda poderá acessar seu registro de funcionário.

Coluna

- Chave estrangeira (FK) é uma coluna, ou uma combinação de colunas, em uma tabela que contenha valores correspondentes ao valor de chave primária em outra tabela.

EMPLOYEES

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
100	Steven	King	90
101	Neena	Kochhar	90
102	Lex	De Haan	90
200	Jennifer	Whalen	10
205	Shelley	Higgins	110

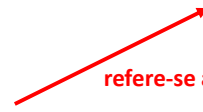
Coluna



DEPARTMENTS

ID DO DEPARTAMENTO	NOME DO DEPARTAMENTO
10	Administração
20	Marketing
50	Remessa

refere-se a



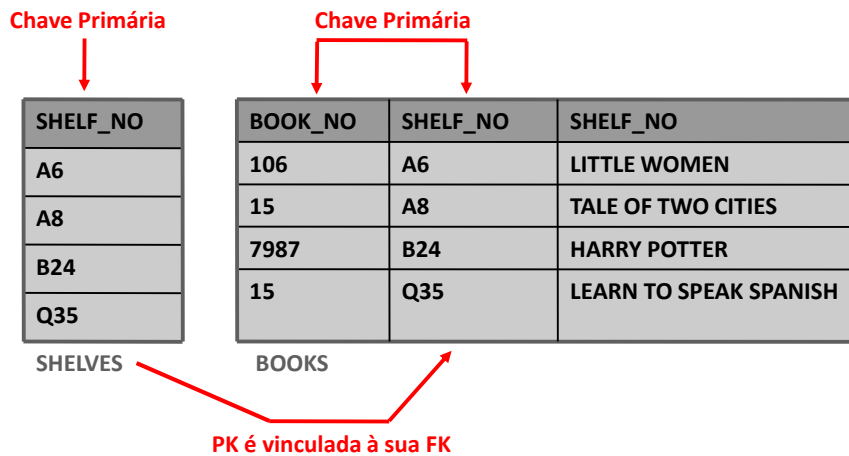
Coluna

Chave estrangeira: coluna ou conjunto de colunas que se refere a uma chave primária na mesma tabela ou em outra.

Se a chave estrangeira (DEPARTMENT_ID) em EMPLOYEES tiver um valor de 10, precisará haver uma linha em DEPARTMENTS com um DEPARTMENT_ID de 10. Caso contrário, é uma violação da integridade referencial.

Regras de Chave Estrangeira

- Se uma chave primária for composta de uma ou mais chaves estrangeiras, o valor de FK não poderá ser NULL.



Observe que no exemplo, SHELF_NO faz parte da chave primária de BOOKS. Também é uma chave estrangeira para SHELVES. Como faz parte da PK de BOOKS, não pode ser nulo.

Integridade das Colunas

- Uma coluna deve conter apenas valores que sejam consistentes com o formato de dados definido da coluna.

ACCOUNTS

BANK_NO	ACCT_NO	BALANCE	DATE_OPENED
104	75760	12,0050.00	21-OCT-1989
104	77956	100,10	
105	89570	55.775,00	15-JAN-1985
103	55890	15.001,85	10-MAR-1991
105	75760	5,00	22-SEP-2003

Definição da Tabela ACCOUNTS

Nome da Coluna	Tipo de dados	Opcionalidade
BANK_NO	Número (5)	Não nulo
ACCT_NO	Número (8)	Não nulo
BALANCE	Número (12,2)	Não nulo
DATE_OPENED	Data	

Linha: entrada em uma tabela que consiste em valores para cada coluna apropriada.

Coluna: implementação de um atributo ou relacionamento em uma tabela.

Resumo de Regras de Integridade de Dados

- Regras de integridade de dados (também conhecidas como restrições) definem o estado correto das relações de um banco de dados.
- As regras de integridade de dados garantem que os usuários executem apenas as operações que deixam o banco de dados em um estado consistente correto.

Resumo de Regras de Integridade de Dados

Tipo de Restrição	Explicação	Exemplo
Integridade das Entidades	Uma chave primária deve ser exclusiva e nenhuma parte da chave primária pode ser nula	A coluna emp_no da tabela EMPLOYEES não pode ser nula
Integridade Referencial	Uma chave estrangeira deve corresponder a um valor de chave primária existente (ou ser nula se nulos forem permitidos)	O valor na coluna dept_no da tabela EMPLOYEES deve corresponder a um valor na coluna dept_no da tabela DEPARTMENTS
Integridade das Colunas	Uma coluna deve conter apenas valores que sejam consistentes com o formato de dados definido da coluna	O valor na coluna de saldo da tabela ACCOUNTS deve ser numérico
Integridade Definida pelo Usuário	Os dados armazenados em um banco de dados devem cumprir as regras da empresa	Se o valor na coluna de saldo da tabela ACCOUNTS for inferior a 1.00, deveremos enviar uma carta para o proprietário da conta (será necessária programação adicional para aplicá-la)

As primeiras três mostradas aqui são um resumo das regras de integridade de dados que abordamos. A última (um exemplo de integridade definida pelo usuário) ainda não foi abordada, mas os alunos já devem ter entendido sua importância.

Terminologia

Estes são os principais termos usados nesta lição:

- Chave candidata
- Coluna
- Chave Estrangeira
- Chave primária
- Banco de dados relacional
- Linha
- Chave exclusiva

Resumo

Nesta lição, você deverá ter aprendido a:

- Definir uma chave primária
- Definir uma chave estrangeira
- Definir uma regra de integridade de colunas
- Identificar elementos de linha, coluna, chave primária, chave exclusiva e chave estrangeira fornecidos em um diagrama de uma tabela que contenha esses elementos
- Identificar violações de regras de integridade de dados

