

Departamento de Ciência da Computação
UFLA - Universidade Federal de Lavras
GCC214 – Introdução a Sistemas de Banco de Dados
Prof. Denilson Alves Pereira

Exercícios - Modelo Relacional

Aluno: Samuel Moreira Abreu

Matricula: 202220673

1. Considere o esquema relacional abaixo para o controle de uma empresa:

Funcionario (idFunc, nomeFunc, endereco, dataNasc, sexo, salario, idSuperv, idDepto)

Funcionario[idDepto] →^b Departamento[idDepto]

Funcionario[idSuperv] →ⁿ Funcionario[idFunc]

Departamento (idDepto, nomeDepto, idGerente)

Departamento[idGerente] →^b Funcionario[idFunc]

Dependente (idDep, idFunc, nomeDep, dataNasc, sexo, parentesco)

Dependente[idFunc] →^p Funcionario[idFunc]

Projeto (idProj, nomeProj, localizacao, idDepto)

Projeto[idDepto] →^b Departamento[idDepto]

Trabalha (idFunc, idProj, numHoras)

Trabalha[idFunc] →^p Funcionario[idFunc]

Trabalha[idProj] →^p Projeto[idProj]

Considere a seguinte instância para esse banco de dados:

Funcionario

idFunc	nomeFunc	endereco	dataNasc	sexo	salario	idSuperv	idDepto	-----
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1	Joao
B. Silva	R. Guaicui, 175	01/02/1955	M	500.00	2	1		
2	Frank T. Santos	R. Gentios, 22	02/02/1966	M	1000.00	8	1	
3	Alice N. Pereira	R. Curitiba, 11	15/05/1970	F	700.00	4	3	
4	Júnia B. Mendes	R. E. Santos, 123	06/07/1976	F	1200.00	8	3	
5	José S. Tavares	R. Iraí, 153	07/10/1975	M	1500.00	2	1	
6	Luciana S. Santos	R. Iraí, 175	07/10/1960	F	600.00	2	1	
7	Maria P. Ramos	R. C. Linhares, 10	01/11/1965	F	1000.00	4	3	
8	Jaime A. Mendes	R. Bahia, 111	25/11/1960	M	2000.00	null	2	

Dependente

idDep	idFunc	nomeDep	dataNasc	sexo	parentesco	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	1
2	Luciana	05/11/1990	F	Filha		
2	2	Paulo	11/11/1992	M	Filho	
3	2	Sandra	05/12/1996	F	Filha	
4	4	Mike	05/11/1997	M	Filho	
5	1	Max	11/05/1979	M	Filho	
6	1	Rita	07/11/1985	F	Filha	
7	1	Bety	15/12/1960	F	Esposa	

Departamento

idDepto	nomeDepto	idGerente	-----		
-----	-----	-----	-----		
1	Pesquisa	2			
2	Administração	8	3	Construção	4

Projeto

idProj	nomeProj	localizacao	idDepto	-----	--
-----	-----	-----	-----		
1	ProdX	Savassi	1		
2	ProdY	Luxemburgo	1		
3	ProdZ	Centro	1		
10	Computação	C. Nova	3		
20	Organização	Luxemburgo	2	30	
N. Benefícios	C. Nova	3			

Trabalha

idFunc	idProj	numHoras	
-----	-----	-----	
1	1	32.5	
1	2	7.5	
5	3	40.0	
6	1	20.0	
6	2	20.0	
2	2	10.0	
2	3	10.0	2
10	10.0		
2	20	10.0	
3	30	30.0	
3	10	10.0	
7	10	35.0	
7	30	5.0	
4	20	15.0	
8	20	null	

Para cada operação abaixo, responda se ela é aceitável ou se viola alguma restrição do modelo relacional. Se violar, responda qual restrição está sendo violada.

(a) Inserir <null,'Cecília F. Torres','R. Java, 134','22/10/1990','F',2450.00,1,3> em Funcionario.

R: Esta operação não é aceitável devido ao fato de infringir a restrição de integridade da entidade ao inserir um valor na coluna correspondente à chave primária.

(b) Inserir <8,'Júlia F. França','R. Outono, 445','25/05/1995','F',4500.00,1,3> em Funcionario.

R: Não é aceitável devido à violação da Restrição de Chave que estipula que deve haver apenas uma chave primária em cada esquema de relação.

(c) Inserir <9,'Sandra F. Torres','R. Java, 134','22/10/2000','F',2450.00,1,4> em Funcionario.

R: É uma operação válida.

(d) Inserir <10,'Fabiana F. Torres','R. Java, 134','22/10/2000','F',2450.00,null,1> em Funcionario.

R: É válido pois idSuperv é uma chave estrangeira que faz referência ao idFunc em Funcionario, e se for excluído, a chave estrangeira pode ter valor NULL.

(e) Excluir a tupla com idFunc = 8 e idProj = 20 em Trabalha.

R: Esta operação é válida, pois, de acordo com a Restrição de Integridade Referencial, se a tupla de Funcionario com idFunc igual a 8 ou a tupla de Projeto com idProj igual a 20 fossem excluídas, a tupla em Trabalha também seria.

(f) Excluir a tupla de Funcionario com idFunc = 2.

R: Esta operação é válida, pois violaria a Restrição de Integridade Referencial, que afirma que se uma tupla de Funcionario com idFunc é referenciada por alguma chave estrangeira de Departamento, a exclusão seria bloqueada.

(g) Excluir a tupla de Funcionario com idFunc = 1.

R: Esta operação é válida, pois não existe nenhuma chave estrangeira de Departamento que referencie esta chave primária.

(h) Modificar o atributo salario da tupla de Funcionario com idFunc = 2 para 2000.00.

R: É uma operação válida.

(i) Modificar o atributo idDepto da tupla de Funcionario com idFunc = 2 para 3.

R: Modificar para 3 é aceitável, pois a alteração não quebra nenhuma Restrição de Integridade Referencial.

(j) Modificar o atributo idDepto da tupla de Funcionario com idFunc = 2 para 7.

R: Esta operação não é válida, pois para que o atributo Funcionario[idDepto] possa ser uma chave estrangeira referenciando Departamento[idDepto], como indicado pela Restrição de Integridade Referencial Funcionario[idDepto] → Departamento[idDepto], é necessário que o valor exista.

(k) Modificar o atributo idFunc da tupla de Funcionario com idFunc = 2 para 8.

R: A modificação do atributo idFunc da tupla de Funcionario com idFunc = 2 para 8 não é válida, pois, de acordo com a Restrição de Chaves da relação Funcionario, cada esquema de relação deve conter apenas uma chave primária e, ao mudar idFunc para um valor já existente no esquema, a restrição é violada.

2. Considere o banco de dados de uma discoteca representado pelo seguinte esquema relacional:

Artista (codArtista, nomeArtista)

Gravadora (codGravadora, nomeGravadora)

Disco (codDisco, tituloDisco, genero, codArtista, codGravadora)

Música (codMusica, tituloMusica)

Faixa (codDisco, codMusica, duracao)

Indique as restrições de integridade referencial, com opção de exclusão, mais apropriadas para esse banco de dados. As opções de exclusão são: P – propagação, B – bloqueio e N – substituição por nulos. Justifique sua resposta.

Depois, mostre exemplos de dados em cada tabela.

Dica: faça o diagrama ER correspondente ao esquema relacional para ajudar na escolha das opções de exclusão mais apropriadas. Faça suposições para casos em que não é possível deduzir do esquema relacional. É um método conhecido como engenharia reversa: gerar um diagrama ER a partir do diagrama (ou esquema) relacional.

R: A restrição de integridade referencial na relação Disco com Artista, por meio das chaves estrangeiras codArtista e codGravadora, tem como política de exclusão o bloqueio. Isso ocorre porque uma entrada na tabela Disco é criada com a necessidade de referenciar tanto o Artista quanto a Gravadora. No entanto, a tupla de Disco pode ser identificada unicamente por sua chave primária, o que implica que Disco é uma entidade distinta de Gravadora e Artista. Portanto, remover uma entrada de Disco quando suas chaves estrangeiras são excluídas não é

justificável, pois Disco depende da existência de Artista e Gravadora. Bloquear a exclusão é uma medida prudente para evitar perda de informações de Disco, mantendo a conexão entre as entidades.

Por outro lado, na relação Faixa, a restrição de integridade referencial permite a propagação como opção de exclusão. Esta relação é preenchida somente quando há uma entrada de Música associada a uma entrada de Disco. Consequentemente, as informações contidas em Faixa dependem das duas entidades relacionadas. Portanto, se uma entrada referenciada por Faixa, seja em Música ou Disco, for excluída, não há mais uma conexão entre as tabelas por meio de Faixa.

(Tabela de Esquema)

Disco (codDisco, tituloDisco, genero, codArtista, codGravadora)

Disco[codArtista] --> b Artista[codArtista]

Disco[codGravadora] --> b Gravadora[codGravadora]

Faixa (codDisco, codMusica, duracao)

Faixa[codDisco] --> p Disco[codDisco]

Faixa[codMusica] --> p Musica[codMusica]

Tabela Artista:

codArtista	nomeArtista
1	Madonna
2	Michael Jackson
3	Queen

Tabela Gravadora:

codGravadora	nomeGravadora
1	Sony Music
2	Universal
3	Warner Music

Tabela Disco:

codDisco	tituloDisco	genero	_codArtista_	_codGravadora_
101	Like a Virgin	Pop	1	1

102	Thriller	Pop	2	1	
103	Greatest Hits	Rock	3	2	

Tabela Música:

codMusica	tituloMusica	
-----	-----	
201	Material Girl	
202	Billie Jean	
203	Bohemian Rhapsody	

Tabela Faixa:

codDisco	_codMusica_	duracao	
-----	-----	-----	
101	201	4:05	
102	202	4:54	
103	203	6:07	

3. Considere o banco de dados de um sistema vendas de produtos de uma loja, representado pelo seguinte esquema relacional:

Fornecedor (CNPJ, nomeFor, enderecoFor)

Produto (codProd, descricao, precoVenda, qtdeEstoque, CNPJfor)

Cliente (codCli, nomeCli, enderecoCli)

Pedido (numPed, codCli, dataVenda, nomeVendedor)

ItemPedido (numPed, codProd, qtdeVendida, precoVendido)

Indique as restrições de integridade referencial, com opção de exclusão, mais apropriadas para esse banco de dados. As opções de exclusão são: P – propagação, B – bloqueio e N – substituição por nulos. Justifique sua resposta.

Depois, mostre exemplos de dados em cada tabela.

Dica: faça o diagrama ER correspondente ao esquema relacional para ajudar na escolha das opções de exclusão mais apropriadas. Faça suposições para casos em que não é possível deduzir do esquema relacional. É um método conhecido como engenharia reversa: gerar um diagrama ER a partir do diagrama (ou esquema) relacional.

R: Em ambas as relações, Produto e Pedido, com Fornecedor e Cliente, respectivamente, a opção de exclusão mais apropriada é o bloqueio. Isso se deve ao fato de que um produto necessita de um fornecedor para existir no esquema relacional da loja, porém ele possui sua própria chave primária e outras informações pertencentes a ele. O mesmo acontece com o pedido, já que um pedido

somente existe se houver um cliente para fazê-lo, mas ele tem suas informações próprias que não dependem de um cliente. Ou seja, isso impossibilita tanto as chaves estrangeiras de assumirem valor nulo como também a exclusão da tupla, o que resta apenas o bloqueio da exclusão para que dados não dependentes não sejam excluídos e valores não assumam inapropriadamente um valor nulo.

Em relação às restrições de integridade referencial de ItemPedido com Pedido e Produto, por meio das chaves estrangeiras numPed e codProd, respectivamente, a opção de exclusão adequada é a propagação. Isso porque as informações presentes na tupla dessa relação somente serão preenchidas se houver tanto um pedido feito como o item solicitado. Ou seja, essa relação contém as informações da interação entre Pedido e Produto, sendo completamente dependente disso. Portanto, para que não haja informações desconectadas do esquema relacional ou que não possuem mais serventia caso a chave primária referenciada seja excluída, a tupla de ItemPedido também é excluída.

Produto (codProd, descricao, precoVenda, qtdeEstoque, CNPJfor)

Produto[CNPJfor] --> b Fornecedor[CNPJ]

Pedido (numPed, codCli, dataVenda, nomeVendedor)

Pedido[codCli] --> b Cliente[codCli]

ItemPedido (numPed, codProd, qtdeVendida, precoVendido)

ItemPedido[numPed] --> p Pedido[numPed]

ItemPedido[codProd] --> p Produto[codProd]

Entendido, aqui estão as tabelas com os valores de preço como int e o formato do CNPJ solicitado:

Tabela Produto:

<u>codProd</u>	descricao	precoVenda	qtdeEstoque	CNPJfor
-----	-----	-----	-----	-----
1	Camiseta	25	50	12.345.678/7901-23
2	Calça jeans	80	30	98.765.432/1709-87
3	Tênis	100	20	45.678.912/3074-56

Tabela Pedido:

<u>numPed</u>	codCli	dataVenda	nomeVendedor
-----	-----	-----	-----
101	501	2024-04-01	João
102	502	2024-04-02	Maria
103	503	2024-04-03	Carlos

Tabela ItemPedido:

<u>numPed</u>	<u>codProd</u>	qtdeVendida	precoVendido
101	1	2	50
101	2	1	80
102	3	1	100

Tabela Fornecedor:

<u>CNPJ</u>	nomeFor	enderecoFor
12.345.678/901-23	Fornecedor A	Rua A, 123
98.765.432/109-87	Fornecedor B	Av. B, 456
45.678.912/304-56	Fornecedor C	Praça C, 789

Tabela Cliente:

<u>codCli</u>	nomeCli	enderecoCli
501	Cliente X	Rua X, 321
502	Cliente Y	Av. Y, 654
503	Cliente Z	Praça Z, 987