

Modelagem Relacional

Demóstenes Sena

Contextualização

Atualmente existem diversos SGBDs

SGBD Relacional é um dos mais utilizados

Além disso, algumas características dos outros SGBDs foram herdadas dos SGBDs relacionais

Composição de um BD Relacional

Conjunto de Tabelas, também chamadas de Relações

Inicialmente, o termo Relação foi utilizada na academia, mas na prática, o termo Tabela é mais utilizado

Outras informações de um BD Relacional

- chaves
- domínios e valores vazios
- restrições de integridade

Definição de Tabela

Uma Tabela é um conjunto não-ordenado de linhas (tuplas)

Cada linha é um formado por uma série de campos (atributos) que são atômicos e monovalorados

Cada campo é identificado por um nome e possui um valor

Os campos homônimos de todas as linhas de uma tabela formam uma coluna

Exemplo de Tabelas

Departamento

	ID [PK] integer	nome character varying[] (50)
1		1 {DIATINF}
2		2 {DIACIN}

Empregado

	id [PK] integer	departamento integer	categoria character varying (50)	nome character varying (100)
1		1	1 [null]	{Souza}
2		2	1 {C5}	{Silva}
3		3	2 {C5}	{Santos}
4		5	1 {C2}	{Soares}

Chaves

Informação que diferencia um elemento (tupla) de outro na base de dados

As chaves também são usadas para relacionar elementos que podem ser da mesma tabela ou de tabelas diferentes

Tipos de Chaves

- chave primária (*primary key* - PK)
- chave alternativa
- chave estrangeira (*foreign key* - FK)

Chave Primária (*Primary Key* - PK)

A chave primária é o conjunto mínimo de colunas cujos os valores distinguem uma tupla das demais dentro da tabela

	ID [PK] integer	nome character varying[] (50)
1	1	{DIATINF}
2	2	{DIACIN}

Fig. ID é a chave primária (*Primary Key* - PK) da Tabela Departamento

Chave Estrangeira (*Foreign Key* - FK)

A chave estrangeira é o conjunto de colunas utilizadas para relacionar informações de diferentes tabelas

As chaves estrangeiras aparecem necessariamente na chave primária da tabela referenciada

Chave Estrangeira (*Foreign Key* - FK)

	id [PK] integer	departamento integer	categoria character varying (50)	nome character varying (100)
1	1	1	[null]	{Souza}
2	2	2	1 {C5}	{Silva}
3	3	3	2 {C5}	{Santos}
4	5	5	1 {C2}	{Soares}

A coluna departamento na tabela Empregado é uma chave estrangeira que referencia a coluna ID na tabela Departamento

Restrições das Chaves Estrangeiras

As restrições são condições que devem ser garantidas no uso das chaves estrangeiras

Tipos de restrições das chaves estrangeiras

- Inclusão de uma tupla
- Alteração da informação da chave estrangeira
- Exclusão de uma tupla
- Alteração da chave primária referenciada

Inclusão de uma tupla

A inclusão de uma tupla na tabela deve garantir que as informações das chaves estrangeiras ocorram nas tabelas referenciadas como chaves primárias

Alteração da Informação da Chave Estrangeira

Na alteração da informação da chave estrangeira, deve-se garantir que a nova informação seja chave primária na tabela referenciada

Exclusão de uma tupla

Na exclusão de uma tupla, deve-se garantir que a chave primária não seja referenciada por nenhuma chave estrangeira

Alteração da chave primária referenciada

Na alteração da chave primária referenciada, deve-se garantir que as chaves estrangeiras que a referenciam reflitam a alteração

Chave Alternativa

Uma coluna cujos valores são únicos mas este campo não é uma chave primária

	id [PK] integer	departamento integer	categoria character varying (50)	nome character varying (100)	cpf character varying (50)
1	1	1	[null]	{Souza}	111.111.111-12
2	2	1	{C5}	{Silva}	222.222.222-23
3	3	2	{C5}	{Santos}	333.333.333-34
4	5	1	{C2}	{Soares}	444.444.444-45

A coluna cpf na tabela Empregado é uma chave alternativa

Domínio e Valores Vazios

O conjunto de valores que cada coluna da tabela pode assumir é denominado domínio da coluna

Como restrição, é necessário indicar se uma coluna pode assumir o valor vazio (null), visto que esse valor não está incluso nos outros tipos

Como consequência, os campos que não podem ser vazios são identificados como obrigatórios, caso contrário, são campos opcionais

Restrições de Integridade

Definição

Uma das principais motivações do uso dos SGBDs é a garantia da integridade dos dados, ou seja, os dados refletem a realidade e são consistentes entre si

Para manter a integridade dos dados, as restrições de integridade devem ser especificadas ao SGBD

Classificação das Restrições

Integridade de **domínio**

Os valores dos campos são coerentes com o domínio da coluna

Integridade de **vazio**

Somente os campos opcionais podem receber o valor nulo (*null*)

Integridade de **chave**

Os valores das chaves primárias e alternativas são únicos

Integridade **referencial**

Os valores das chaves estrangeiras devem aparecer nas chaves primárias, mesmo após as operações de inserção, remoção e atualização

Dicionário de Dados

Definição

Documento que descreve informações sobre o conteúdo, o formato e a estrutura de um banco de dados.

Um **dicionário de dados** também é conhecido como **repositório de metadados** ou *schema*

Informações mantidas no dicionário de dados

As **Tabelas** que formam o banco de dados.

As **Colunas** que cada uma das tabelas possuem.

As **Restrições de Integridade** de cada uma das tabelas do banco de dados.

Exemplo de dicionário de dados

Tabela	Veiculo			
Descrição	Armazenará as informações dos veículos			
Observações	Essa tabela possui uma chave estrangeira da tabela Marca			
Campos				
Nome	Descrição	Tipo de dado	Tamanho	Restrições de domínio (PK, FK, Not Null, Check, Default, Identity)
Codigo	Código de identificação da tabela	Int		PK / Identity
Placa	Placa do ônibus.	Varchar	20	Unique / Not Null
Anoveiculo	Ano de fabricação do ônibus.	Int		Not Null
Anocompra	Ano de compra do veículo	Int		Not Null
Codmarca	Chave estrangeira referenciando o código da tabela Marca	Int		FK

Exemplo no DBeaver

Nome da tabela: ID do objeto:

Espaço da tabelas: Proprietário: [postgres](#)

☐ Has Oids ☐ Partições Opções extras:

Partição por:

Comentário:

	Nome da coluna	#	Tipo de dados	Cumprimento	Precision	Escala	Identidade	Coleção	Não Nulo
Colunas	123 id	1	serial						<input checked="" type="checkbox"/>
Restrições	123 latitude	2	float4		8	8			<input checked="" type="checkbox"/>
Chaves estrangeiras	123 longitude	3	float4		8	8			<input checked="" type="checkbox"/>
Índices									
Dependências									
Referência									
Partições									
Gatilhos									
Regras									
Statistics									
Permissões									
DDL									
Virtual									

Abordagem relacional

Demóstenes Sena