



Banco de Dados

Aula 04: Modelo Físico

Autor: Lucas Almeida Silva

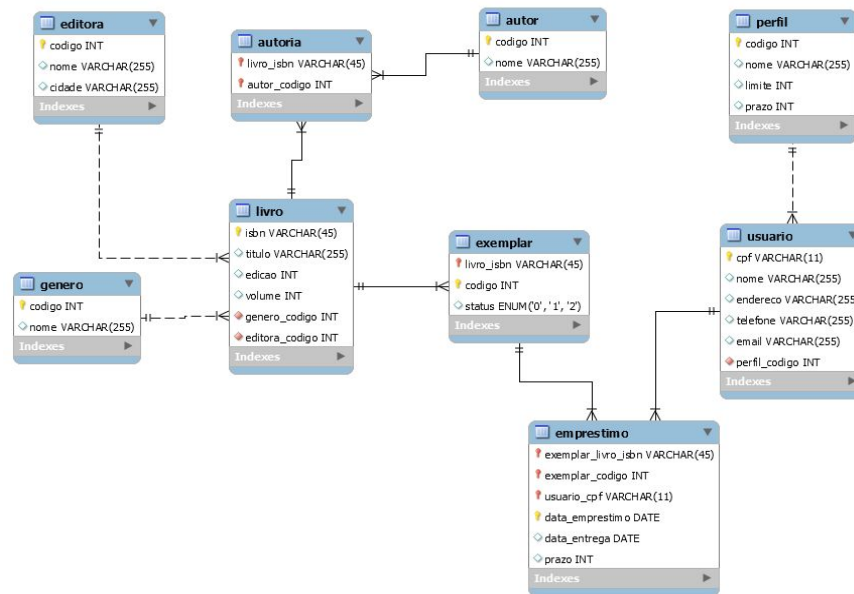
Agenda

→ Modelo Físico de Dados:

- ◆ Representação Gráfica:
 - entidades, chaves e atributos
- ◆ Atributos:
 - Domínio de valores
 - Restrições e Regra de Validação
 - Valores Nulos
 - Valor Padrão
 - Valores Únicos

Modelo Físico de Dados

- Modelo de mais baixo nível da especificação de dados de uma realidade modelada.
- Uma especificação detalhada dos dados, considerando tecnologias.
- Define os relacionamentos entre entidades baseado em chaves.



Exemplo do Modelo Físico de uma Editora. **Fonte:**

https://www.cadcobol.com.br/db2_novo_projeto_modelo_fisico.png

Acesso: 20 fev. 2021.

Representação Gráfica

→ Entidades são representadas por uma tabela com três colunas e três linhas.

→ Na entidade:

- ◆ Na primeira linha toda: O nome da entidade.
- ◆ Na segunda linha:
 - Na primeira coluna: A sigla PK (Primary Key), representando a chave primária.
 - Na segunda coluna: o nome do atributo chave
 - Na terceira coluna: o tipo do atributo.
- ◆ Na terceira linha:
 - Na primeira coluna: Especificação do Atributo:
 - (U - Unique, N- Nullable)
 - Na segunda coluna: o nome do atributo
 - Na terceira coluna: o tipo do atributo.

<Nome da Entidade>		
PK	atributo_chave	tipo_do atributo
	atributo_01 atributo_02 atributo_03	tipo_atributo tipo_atributo tipo_atributo

Representação Gráfica

→ Regras de Nomes para Entidades e Atributos:

- ◆ Deve iniciar apenas com letras ou underscore (_)
- ◆ Não pode usar espaço em branco entre termos;
- ◆ Não pode usar hífen, acentos e caracteres especiais (ex: \$, @, #, etc)
- ◆ Não pode usar palavras reservadas

→ Boas práticas:

- ◆ Não use verbo
- ◆ Não use preposição como: de, da, etc...
- ◆ Não use números
- ◆ Não use nomes próprios (Paula, Marcos, Lúcia)
- ◆ Separe os nomes por underscore (_)
- ◆ Não usar palavra no plural

<Nome da Entidade>		
PK	atributo_chave	tipo_do atributo
U N	atributo_01 atributo_02 atributo_03	tipo_atributo tipo_atributo tipo_atributo

Representação Gráfica

- Regras Especiais para Nomes de Atributos:
- ◆ Se o atributo é o código identificador de um objeto em um conjunto de entidades use:
 - **nome_tabela_id**
 - ◆ Se o atributo chave primária não for um código identificador, uma sugestão de nomenclatura é:
 - **pk_nome_atributo**

Produto		
PK	produto_id	INTEGER
FK	marca_id nome preco_venda quantidade	INTEGER VARCHAR(40) DECIMAL(10,2) INTEGER

Atributos

→ Domínio de dados:

- ◆ intervalo de valores possíveis de um determinado tipo de dados.
- ◆ são tipos de dados que um atributo pode possuir.

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Atributos

Produto		
PK	produto_id	INTEGER
FK	marca_id nome preco_venda quantidade	INTEGER VARCHAR(40) DECIMAL(10,2) INTEGER

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Atributos

Venda		
PK	venda_id	
	total desconto data	

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Atributos

Venda		
PK	venda_id	INTEGER
	total desconto data	DATE

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Atributos

Venda		
PK	venda_id	INTEGER
	total desconto data	DECIMAL(15,2) DECIMAL(15,2) DATE

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Atributos

→ Restrições e Regras de Validação:

- ◆ Contém um intervalo de valores válidos para um atributo.
- ◆ Uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.
- ◆ A implementação de tabelas de valores é uma alternativa para regras de validação.

Segundo Machado (2008), uma **regra de validação** é uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.

Nota Fiscal		
PK	num_nota	INTEGER
FK	cliente_nota data_nota num_item	CHAR(14) DATETIME INTEGER

`num_item > 0 e data_nota > now()`

Atributos

→ Restrições e Regras de Validação:

- ◆ Contém um intervalo de valores válidos para um atributo.
- ◆ Uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.
- ◆ A implementação de tabelas de valores é uma alternativa para regras de validação.

Segundo Machado (2008), uma **regra de validação** é uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.

Nota Fiscal		
PK	num_nota	INTEGER
FK	cliente_nota data_nota num_item status	CHAR(14) DATETIME INTEGER CHAR(1)

F - Faturado; C - Cancelada; P - Pendente

status = "C" se data_atual > (data_nota + 3) e status = "P"

Atributos

→ Restrições e Regras de Validação:

- ◆ Contém um intervalo de valores válidos para um atributo.
- ◆ Uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.
- ◆ A implementação de tabelas de valores é uma alternativa para regras de validação.

Segundo Machado (2008), uma **regra de validação** é uma expressão que estabelece o intervalo de valores aceitáveis que podem ser armazenados em um atributo.

Nota Fiscal		
PK	num_nota	INTEGER
FK	cliente_nota data_nota num_item status	CHAR(14) DATETIME INTEGER CHAR(1)

Atributo ativo:
valores aceitos: **F** - Faturado; **C** - Cancelada; **P** - Pendente
status = "C" **se** data_atual > (data_nota + 3) e status = "P"

Atributos

→ Valores Nulos:

- ◆ Um atributo quando não recebe um valor em um objeto da entidade, o valor padrão dele é **null**.
- ◆ Caso o atributo definido não possa ter valores nulos, podemos definir no modelo físico que o atributo é **Not Nulo (N)** na primeira coluna.

Nota Fiscal		
PK	num_nota	INTEGER
FK	cliente_nota data_nota num_item	CHAR(14) DATETIME INTEGER
N	status	CHAR(1)

Atributos

→ Valor Padrão:

- ◆ valor inserido no atributo na ausência de um valor especificado.
- ◆ Utilizado **normalmente** para campos, onde não é obrigatório a inserção do valor do atributo.
- ◆ Os valores padrões são usados para evitar que atributos tenham valores nulos (não aceitos semanticamente).

Segundo Machado (2008), um **valor padrão** é o valor colocado no atributo durante a inserção de um objeto na ausência de qualquer outro valor para aquele atributo. O valor padrão também é conhecido como valor **default** do atributo.

Produto		
PK	produto_id	INTEGER
FK	marca_id nome preco_venda quantidade	INTEGER VARCHAR(40) DECIMAL(10,2) DEFAULT (0.00) INTEGER

Atributos

→ Valores Únicos:

- ◆ Um atributo cujo o conteúdo não se repete na entidade é definido como atributo de valor único.
- ◆ O atributo de valor único pode ser definido no diagrama colocando na primeira coluna o caractere **U** - **Unique (Único)**
- ◆ Exemplo: CPF, matrícula, chave de verificação de nota fiscal, etc.

Nota Fiscal		
PK	num_nota	INTEGER
FK	cliente_nota data_nota num_item	CHAR(14) DATETIME INTEGER
N	status	CHAR(1)
U	chave_nota	CHAR(42)

Resumo:

- Os atributos devem ter especificado o domínio (tipo de dado)
- Os atributos podem possuir regras de validação, definindo um intervalo de valores possíveis ao atributo.
- Os atributos que não recebem valor algum em um objeto podem conter o valor **null**.
- Os atributos que possuem valores que não podem se repetir são chamados de atributos de valor único.
- Os valores padrões são usados para evitar que atributos tenham valores nulos (não aceitos semanticamente).

Tipos de Dados	
Smallint	Valores numéricos, em dois bytes binários, entre -32768 e +32767
Integer	Valor numéricos, em quatro bytes binários, entre o intervalo -2147483648 e +2147483647
Float	Valores numéricos com ponto flutuante, em oito bytes binários, -1.79769313486232E308 e -4.94065645841247E-324 para valores negativos, 4.94065645841247E-324 e 1.79769313486232E308 para valores positivos.
Decimal(n,m)	Valores numéricos com no máximo 15 dígitos. Nessa opção deve ser definida a quantidade de dígitos inteiros (n) e de casas decimais (m) existentes no campo.
Varchar(n)	Valores alfanuméricos de até n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Char(n)	Valores alfanuméricos de n caracteres, em que n deve ser menor ou igual a 255 caracteres.
Long Varchar	Valores alfanuméricos de comprimento maior que 255 caracteres.
Date	Valores de datas
Time	Valores de horas.

Referências

- Ramakrishnan, Raghu. Sistemas de Gerenciamento de Banco de dados. Edição: 3ª. Editora: McGraw-Hill Interamericana do Brasil Ltda. São Paulo, 2008.
- Heuser, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados. Edição: 6ª. Editora: Bookman. Porto Alegre, 2009.
- Machado, Felipe Nery Rodrigues. Projeto e implementação de banco de dados. Edição: 2ª. Editora: Érica. São Paulo, 2008.

