

Projeto de Bancos de Dados Relacionais: Normalização

Disciplina Bancos de Dados 1 (INE 5613 – 2006-1)
Curso de Sistemas de Informação

Prof. Renato Fileto
INE/CTC/UFSC

Tópicos

- Ciclo de Vida para o Desenvolvimento de Sistemas de Bancos de Dados
- Perigos Potenciais no Projeto de Bancos de Dados Relacionais
- Dependências Funcionais
- Normalização (ou normatização ?)
 - 1a. FN
 - 2a. FN
 - 3a. FN
- Restrições de Integridade

Projeto de Bancos de Dados

“O objetivo básico do projeto de bancos de dados é possibilitar ao usuário obter a informação exata em um limite aceitável de tempo, de maneira a executar sua tarefa dentro da organização.”

(Teorey e Fry)


“O objetivo do projeto de um banco de dados relacional é gerar um conjunto de esquemas relacionais, que nos permita guardar informações sem redundância desnecessária, apesar de nos permitir recuperar a informação facilmente.”

(Korth e Silberschatz)

Ciclo de Vida para o Desenvolvimento de Sistemas de Bancos de Dados

1. Análise das Necessidades
2. Projeto Conceitual
3. Projeto Físico
4. Implementação
5. Monitoração
6. Sintonização (*tunning*)

manutenção



Perigos Potenciais no Projeto de Bancos de Dados Relacionais

- Repetição de informação
Informações repetidas consomem espaço de armazenamento e dificultam a atualização.
- Incapacidade de representar parte da informação
Por vezes tem-se que incluir valores nulos.
- Perda de informação

Projetos mal elaborados sugerem a decomposição de esquemas relacionais com muitos atributos.

Dependências Funcionais

Dada uma relação R, o atributo **Y** de R é **funcionalmente dependente** do atributo **X** de R, ou

$$R.X \rightarrow R.Y$$

se e apenas se, **cada valor X** em R for **associado** precisamente **a um mesmo valor Y** em R, a qualquer momento.

Obs.: Os atributos X e Y podem ser compostos.

Exemplos de Dependências Funcionais

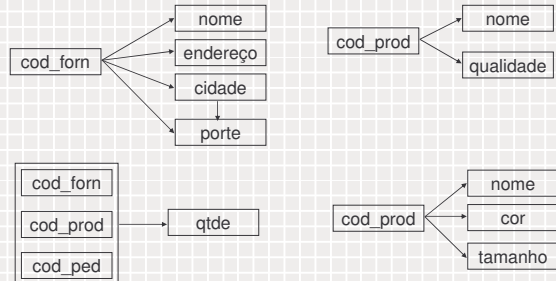
fornecedor.cod_forn → fornecedor.nome_forn
 fornecedor.cod_forn → fornecedor.endereco
 fornecedor.cod_forn → fornecedor.cidade
 fornecedor.cod_forn → fornecedor.estado

pessoa.rg → pessoa.nome
 pessoa.rg → pessoa.endereço
 pessoa.rg → pessoa.fone

A dependência funcional é uma noção semântica e seu estudo permite uma melhor compreensão dos dados.

Diagramas de Dependências Funcionais

Pode-se representar as dependências funcionais através de diagramas de dependências.



Normalização

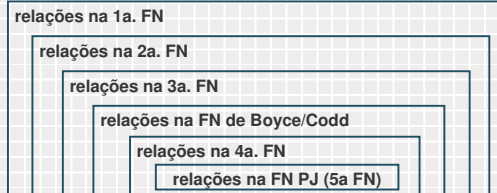
Processo de transformação das relações (tabelas representando entidades e relacionamentos), em novas relações, pela aplicação de projeções (quebra das tabelas).

Conseqüências

- Problemas de anomalias e inconsistências diminuem;
- Relações simplificadas e estrutura regular;
- Aumento da integridade dos dados;
- Necessidade de realização de junções;
- Eventual queda na performance.

Formas Normais

universo das relações (normalizadas e não-normalizadas)



1a. Forma Normal (1FN)

"Todos de atributos admitem apenas a valores atômicos."

cod_forn	prod1	qtde1	prod2	qtde2	prod3	qtde3
F1	P1	200	P2	300		
F2	P3	100				
F3	P1	200	P3	400	P5	400

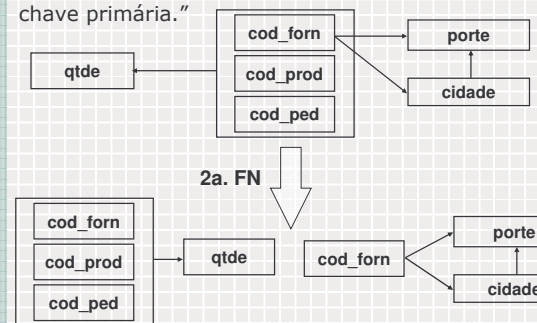
1a. FN

cod_forn	cod_prod	qtde
F1	P1	200
F1	P2	300
F2	P3	100
F3	P1	200
F3	P3	400
F3	P5	400

1a. FN - Campos Atômicos

2a. Forma Normal (2FN)

"Cada atributo não chave é dependente de toda a chave primária."



Problemas solucionados (1FN)

■ Inserção

O fornecedor só poderá ser cadastrado quando fornecer pelo menos 1 peça.

■ Remoção

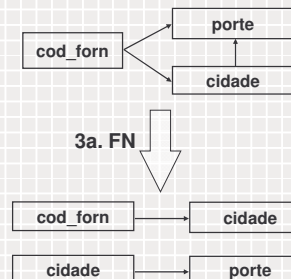
Ao se remover algum pedido, destrói-se também a informação de localidade associada ao fornecedor a que se refere o pedido.

■ Atualização

Redundância de informações em diversas tuplas.
Ex. Mudança de um fornecedor de uma cidade para outra.

3a. Forma Normal (3FN)

“Cada atributo não chave é dependente **não transitivo** da chave primária.”



Problemas solucionados (3FN)

■ Inserção

Não se pode registrar o fato de uma cidade ter um determinado “porte” até que haja um fornecedor daquela cidade.

■ Remoção

Removendo-se o último fornecedor de uma cidade, perde-se a informação “porte”.

■ Atualização

Quando uma cidade muda de categoria (“porte”), pode ser necessário atualizar diversas tuplas da relação fornecedor.

Restrições de Integridade

- Integridade de Chave;
- Integridade de Entidade;
- Integridade Referencial.

Tipos:

- Restrições Implícitas
- Restrições Explícitas
 - Especificação Procedimental;
 - Especificação Declarativa;
 - Especificação de Triggers.

Passos para o projeto de bancos de dados relacionais

1. Guiado pelo seu “bom-senso”, construa um diagrama ER, agrupando os atributos nas tabelas que vão representar as entidades e os relacionamentos do seu banco de dados.
2. Construa os diagramas de dependências funcionais para as tabelas propostas no MER (ou um único diagrama de dependências funcionais considerando todos os atributos do seu banco de dados).
3. Elimine os atributos repetitivos (se houver), de modo a obter um modelo de dados na 1FN.
4. Elimine as dependências parciais da chave primária em suas tabelas (se houver), obtendo um projeto na 2FN.
5. Elimine as dependências transitivas nas tabelas (se houver), obtendo um esquema na 3FN.