

Aula 1

Sistema Gerador de Banco de Dados – SGBD

Profª Vívian Ariane Barausse de Moura

Conversa Inicial

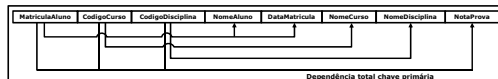
- Normalização
- Formais normais (FN)
- 1FN, 2FN, 3FN, 4FN e 5FN
- Tipos de banco de dados e os principais SGBDs utilizados
- Arquitetura básica de um SGBD e aspectos operacionais

- Um sistema de gerenciamento de banco de dados, ou SGBD, é um *software* projetado para auxiliar a manutenção e utilização de vastos conjuntos de dados

Normalização

- Dependência funcional é representada pela expressão $X \rightarrow Y$, em que X e Y são subconjuntos de atributos de uma relação qualquer
- Y é dependente funcionalmente de X

Figura 1 – Esquema de uma relação



Fonte: Alvez, 2014, p. 108.

Figura 2 – Representação das dependências

- 1) **MATRICULAALUNO** → {**NOMEALUNO**,**DATAMATRICULA**}: o valor do atributo **MATRICULAALUNO** determina o valor de outros dois atributos: **NOMEALUNO** e **DATAMATRICULA**;
- 2) **CODIGOCURSO** → **NOMECURSO**: o valor do atributo **CODIGOCURSO** determina o valor do atributo **NOMECURSO**;
- 3) **CODIGODISCIPLINA** → **NOMEDISCIPLINA**: o valor do atributo **CODIGODISCIPLINA** determina o valor do atributo **NOMEDISCIPLINA**;
- 4) {**MATRICULAALUNO**,**CODIGOCURSO**,**CODIGODISCIPLINA**} → **NOTAPROVA**: a combinação de valores dos atributos **MATRICULAALUNO**, **CODIGOCURSO** e **CODIGODISCIPLINA** determina o valor do atributo **NOTAPROVA**.

Fonte: Alvez, 2014, p. 108.

Normalização

- “Um processo de refinamento do esquema de banco de dados, que procura:
 - Eliminar possíveis redundâncias (dados repetidos em entidades)
 - Sanar problemas de dependências parciais entre atributos e
 - Reduzir ao mínimo as anomalias de inclusão, alteração e exclusão.” (Alvez 2014, p. 109)

Base para o estudo das formas normais – exemplo ficha de pedido

Tabela 1 – Exemplo de pedido

Pedido nº: 00347				
Código cliente: 00341		Nome cliente: Francisco Albano de Moura		
Endereço: Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista				
Cidade: São Paulo		UF: SP		
Código	Descrição	Quant.	Preço Unit.	Valor Total
97892567	Caderno universitário espiral 5 mat./200 fls.	2	8,00	16,00
977987	Caneta esferográfica azul	1	1,50	1,50
977990	Caneta esferográfica vermelha	1	1,50	1,50
85146879	Papel sulfite A4	1	12,00	12,00
564779	CD-ROM virgem gravável (CD-R)	10	1,50	15,00
Código vendedor: 001		Nome vendedor: Alvaro		Total do pedido: 46,00

Fonte: Alvez, 2014, p. 108.

- Atributos:** número pedido, nome do cliente, endereço cliente (rua, bairro, cidade e estado), código do produto, descrição do produto, quantidade a ser vendida, nome do vendedor, preço unitário produto, valor total do item, valor pedido

Tabela 2 – Exemplo de tabela com dados não normalizados

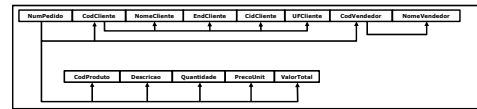
Número pedido	Cliente	Endereço	Cidade	UF
00347	Francisco Albano de Moura	Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista	São Paulo	SP
00347	Francisco Albano de Moura	Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista	São Paulo	SP
00347	Francisco Albano de Moura	Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista	São Paulo	SP
00347	Francisco Albano de Moura	Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista	São Paulo	SP
00347	Francisco Albano de Moura	Av. Nove de Julho, 193 – Jd. Paulista	São Paulo	SP

Código produto	Descrição produto	Quant.	Preço unitário	Valor total	Vendedor
97892567	Caderno universitário espiral 5 mat./200 fls.	2	8,00	16,00	Alvaro
977987	Caneta esferográfica azul	1	1,50	1,50	Alvaro
977990	Caneta esferográfica vermelha	1	1,50	1,50	Alvaro
85146879	Papel sulfite A4	1	12,00	12,00	Alvaro
564779	CD-ROM virgem gravável (CD-R)	10	1,50	15,00	Alvaro

Fonte: Alvez, 2014, p. 111.

1FN e 2FN

Figura 3 – Esquema da entidade pedido

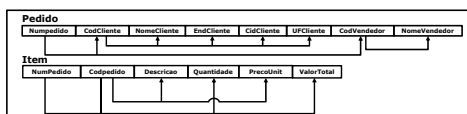


Fonte: Alvez, 2014, p. 112.

- Os atributos que se repetem são removidos. Nesse caso, são: CodProduto, Descricao, Quantidade, PreçoUnit e ValorTotal

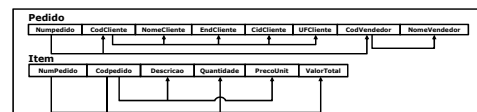
Figura 4 – Aplicação da 1FN

- Fazendo essa decomposição, chega-se a duas entidades: uma para a ficha de pedido e outra para os produtos que constam nela



Fonte: Alvez, 2014, p. 112.

Figura 4 – Aplicação da 1FN

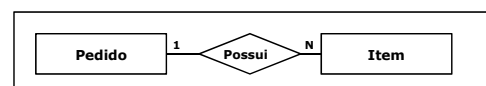


Fonte: Alvez, 2014, p. 112.

- Fazendo essa decomposição, chega-se a duas entidades: uma para a ficha de pedido e outra para os produtos que constam nela

- Uma vez que um pedido pode conter vários produtos, existe então uma relação 1:N (um-para-muitos)
- A chave primária da entidade Pedido é o número do pedido, que é único para cada registro
- Já para a entidade Item, há uma chave primária formada pelo número do pedido e o código do produto

Figura 5 - Relacionamento pedido X item do pedido



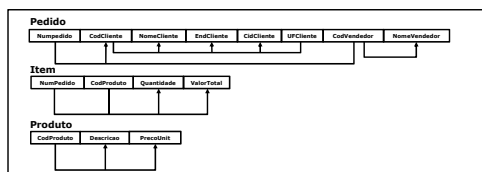
Fonte: Alvez, 2014, p. 112.

2FN

- A entidade se encontra na segunda forma normal se, além de estar na primeira, todos os seus atributos forem totalmente dependentes da chave primária composta

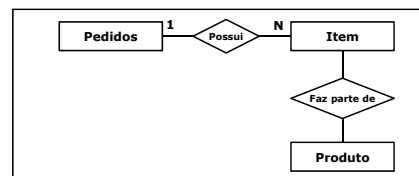
- Tendo como base o nosso exemplo, a entidade Item possui chave primária composta, que é constituída pelos atributos NumPedido e CodProduto
- Já os atributos Descricao e PrecoUnit não dependem totalmente dessa chave, ao contrário de Quantidade e ValorTotal

▪ Figura 6 – Aplicação da 2FN



Fonte: Alvez, 2014, p. 113.

▪ Figura 7 – Relacionamentos pedido X item e item X produto



Fonte: Alvez, 2014, p. 114.

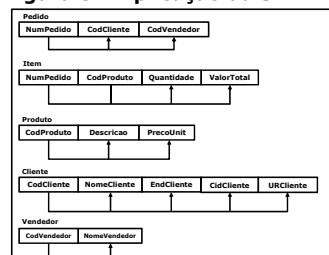
3FN, 4FN e 5FN

3FN

- É preciso que ela já esteja na segunda e não possua nenhum atributo dependente de outro que não faça parte da chave primária
- No exemplo de pedido, existem atributos que identificam um cliente (nome do cliente e endereço completo) e um vendedor (nome do vendedor)

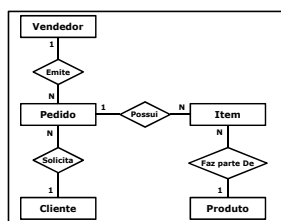
- Os dados dos atributos NomeCliente, EndCliente, CidCliente e UFCliente são dependentes de CodCliente
- É possível criar outra entidade, que pode ser denominada de Cliente
- Da mesma forma, NomeVendedor é dependente de CodVendedor

Figura 8 – Aplicação da 3FN



Fonte: Alvez, 2014, p. 114.

Figura 9 – Diagrama de entidade-relacionamento final após normalização



Fonte: Alvez, 2014, p. 115.

4FN

- As entidades se encontram normalizadas na 3FN
- Pode ocorrer de uma entidade conter um ou mais fatos multivalorados

Tabela 3 – Tabela da relação de fornecedores, produtos e clientes

CodigoFornecedor	CodigoProduto	CodigoCliente
1024	12980	0001
1024	01830	0001
1024	10880	0001
1024	12980	0002
1024	01505	0002
2048	08501	0003
8512	15715	0004
8512	01830	0004

Fonte: Alvez, 2014, p. 116.

Tabela 4 – Relações estabelecidas 4FN

Relação fornecedor-produto		Relação cliente-produto	
Relação de fornecedor com produtos fornecidos		Relação de cliente com produto comprado	
CodigoFornecedor	CoditoProduto	CodigoCliente	CodigoProduto
1024	12980	0001	12980
1024	01830	0001	01830
1024	10880	0001	10880
1024	12980	0002	12980
1024	01505	0002	01505
2048	08501	0003	08501
512	15715	0004	15715
512	01830	0004	01830

Fonte: Alvez, 2014, p. 116 e 117.

5FN

- Uma entidade está na 5FN se, estando na 4FN, não for possível reconstruir as informações originais a partir do conteúdo dos outros registros menores

- Exemplo: sistema de uma loja de materiais elétricos (como fios, fusíveis, lâmpadas etc.), e "padrões de entrada do consumidor". Esses padrões são um tipo de produto, mas formado por um poste de concreto, uma caixa de medidor, "bengala" (conduíte com uma das extremidades curva) etc. Assim, quando houver uma venda de padrão, o sistema deve baixar o estoque de cada um dos seus componentes. Cada um desses componentes pode ser comprado pela loja individualmente, o que significa que eles podem constar em vários pedidos de compra

- Junção das entidades Fornecedor, Produto e Pedido com base no número do pedido
- Junção das entidades Fornecedor, Produto e Pedido com base no código do fornecedor

Tabelas 5 e 6 – Entidades

Entidade produto-pedido de compra tabela		Entidade pedido de compra-fornecedor	
Relação de produtos com seus respectivos pedidos		Relação de pedidos e respectivos fornecedores	
Produto	NumeroPedido	NumeroPedido	Fornecedor
Padrão B2	07801	07801	00341
Padrão B2	07802	07801	00108
Poste Duplo T 9M	07801	07802	00108

Entidade produto-fornecedor fornecedor	
Relação de produtos e seus respectivos fornecedores	
Produto	Fornecedor
Padrão B2	00341
Padrão B2	00108
Poste Duplo T 9M	00108

Fonte: Alvez, 2014, p. 118.

Tipos de banco de dados e os principais SGBDs utilizados

Banco de dados relacional – SGBDR

- Coleções de relações na prática assumem a forma de tabelas de registros
- Representa os dados e os relacionamentos existentes entre eles por meio de uma coleção de tabelas
- Suporta uma pequena coleção fixa de tipos de dados (por exemplo: inteiros, datas, *strings*), entretanto, em muitos domínios de aplicação, tipos muito mais complexos precisam ser manipulados

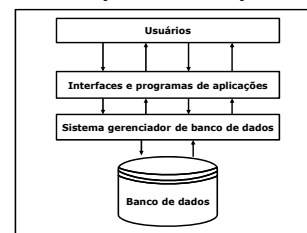
Banco de Dados Orientado a Objetos – SGBDOO

- Alternativa aos sistemas relacionais
- Destina-se aos domínios de aplicação em que os objetos complexos desempenham um papel fundamental
- Estratégia influenciada pelas linguagens de programação orientadas a objetos
- Pode ser entendida como uma tentativa de acrescentar funcionalidade de SGBD em um ambiente de linguagem de programação

Arquitetura básica de um SGBD e aspectos operacionais

- Banco de dados:
 - Um conjunto de dados relacionados
- Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD):
 - Uma coleção de ferramentas e programas que permite aos usuários a criação e manutenção do próprio banco de dados

Figura 10 - Arquitetura simplificada



Fonte: Adaptado de Silberschatz et al., 2006, p. 17.

Quadro 1 – Funções de um SGBD

Definição	Especificação dos tipos de dados, das estruturas das tabelas e das restrições que devem ser importas aos dados que serão armazenados.
Construção	Processo de acumular os dados num meio de armazenamento totalmente controlado pelo SGBD.
Manipulação	Operações como atualização do banco de dados (inclusão, exclusão e alteração de registros) e extração de dados, como consultas e relatórios impressos.

Fonte: Alvez, 2014, p. 18.

Figura 11 – Estrutura do BD



Fonte: Silberschatz et al., 2006, p. 17.

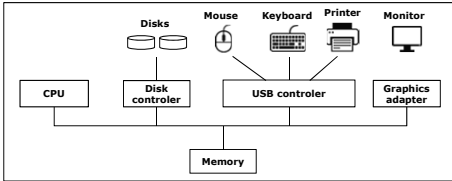
Conforme Silberschatz et al. (2006, p. 525) salienta, “a arquitetura de um BD é bastante influenciada pelo sistema de computador subjacente em que o sistema de dados é executado, principalmente por aspectos como operação em: rede, paralelismo e distribuição”

Quadro 2 – Aspectos inerentes à execução dos sistemas

Rede	As redes de computadores permitem que algumas tarefas sejam executadas em um sistema servidor e outras sejam executadas em sistemas cliente. Essa divisão de trabalho tem levado a um sistema de banco de dados cliente-servidor.
Paralelismo	O processamento paralelo dentro de um sistema de computador permite que as atividades do sistema de banco de dados sejam agilizadas, permitindo resposta mais rápida às transações, além de mais transações por segundo. A necessidade de processamento de consulta em paralelo levou a sistemas de banco de dados paralelos.
Distribuição	A distribuição de dados pelos sites em uma organização permite que esses dados residam onde são gerados ou onde são mais necessários, mas ainda precisam ser acessados a partir de outros sites e de outros departamentos. Os sistemas de bancos de dados distribuídos tratam de dados distribuídos geograficamente e administrativamente, espalhados por diversos sistemas de bancos de dados.

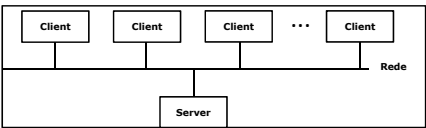
Fonte: Adaptado de Silberschatz et al., 2006, p. 527.

Figura 12 – Um sistema de computador centralizado



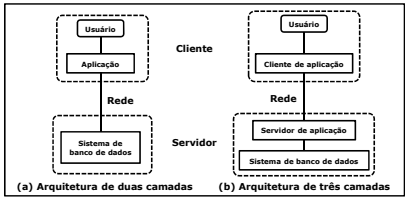
Fonte: Silberchatz et al., 2006, p. 528.

Figura 13 – Estrutura geral de um sistema baseado na plataforma cliente-servidor




Fonte: Silberchatz et al., 2006, p. 529.

Figura 14 – Arquitetura de duas e três camadas



Fonte: Silberschatz, 2006, p. 17

Referências

- 
- **ALVES, W. P. Fundamentos de banco de dados. São Paulo: Érica, 2014.**
 - **RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. Sistemas de gerenciamento de bancos de dados. 3. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2008.**
 - **SILBERSCHATZ, A. Sistema de banco de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.**