

Modelagem de Dados

Normalização de dados

Prof. Dr. Gilberto Fernandes Jr.

1

- Competência da Unidade: Normalização de dados
- Resumo: aplicação de técnicas de normalização de dados, para otimização de armazenamento de dados.
- Palavras-chave: normalização;1FN;2FN;3FN;4FN;
- Título da Teleaula: Normalização de dados.
- Teleaula nº: 4

2

Conteúdo

- Normalização de dados na computação
- Normalizando os dados em banco de dados
- Transformação 1FN - 2FN
- Transformação 3FN - 4FN

3

Normalização de dados na computação

4

Discutindo Normalização

- Processos de modelagem visam o refinamento
- Devemos evitar ao máximo a redundância
 - Mas o que é redundância?
 - Quais os problemas causados pela redundância?
 - Existe redundância boa? Redundância controlada!

5

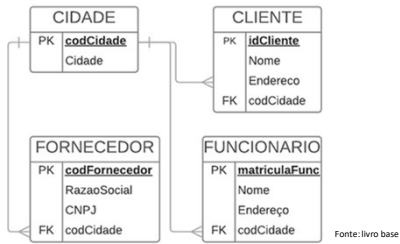
Exemplo de Redundância – Case “Redundância”

CLIENTE		FORNECEDOR		FUNCIONÁRIO	
PK	<u>idCliente</u>	PK	<u>codFornecedor</u>	PK	<u>matriculaFunc</u>
	Nome Endereco CidadeResid		RazaoSocial CNPJ Cidade		Nome CPF CidadeNasc

Fonte: livro texto

6

Revolvendo o Case “Redundância”



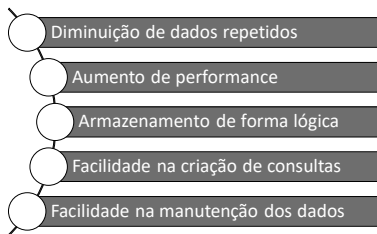
7

Normalização

Conforme Coronel e Rob (2011), a normalização é uma técnica para avaliar e corrigir estruturas e tabelas ao modo de tornar mínimas as redundâncias de dados, reduzindo assim as chances de haver problemas.

8

Normalização - Vantagens



9

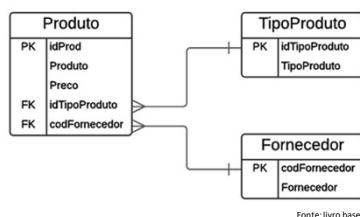
Estrutura não normalizada – Case “Produto”

Tabela: produto					
idProd	Produto	Preço	TipoProduto	CodForn	Fornecedor
1415	Sabão	R\$ 4,71	Limpeza	708	Tem Tudo
7841	Alcool	R\$ 5,80	Limpezas	708	Tem de Tudo
8543	Arroz	R\$ 7,84	Grão	516	Compra Boa
9124	Trigo	R\$ 5,45	Grãos	516	Compra B.

Fonte: livro base

10

Normalizando Case “Produto”



11

Modelagem a partir de um documento para uma loja de material de construção

12

Descrição da situação-problema

- Uma pequena loja de material de construção, faz o controle dos produtos levados pelos clientes em um caderno com fichas coladas de forma manual.
- Ao saberem que você é da área de informática, pediram que fizesse um banco de dados para agilizar o processo de controle. Para tanto, você recebeu uma cópia da ficha de controle

13

Descrição da situação-problema

Controle Ficha nº:		Data:	
Cliente:	RG:	CPF:	
Endereço:		Cidade:	UF:
Produtos			
Código	Descrição	Quantidade	Preço Unitário
			PreçoTotal
Valor total a Pagar:			

Fonte: livro base

14

Descrição da situação-problema

- Quais são os campos e tabelas que podem ser inseridos em um banco de dados?

15

Resolução da situação-problema

O que pode ser um campo?

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| • Nº de controle da ficha | • Cidade |
| • Data da nota | • Código produto |
| • Nome cliente | • Descrição produto |
| • RG cliente | • Quantidade |
| • CPF cliente | • Preço unitário |
| • UF | • Preço item |
| | • Valor total da nota |

16

Resolução da situação-problema

E as tabelas?

- Ficha de controle
- Cliente
- Produto
- Cidade
- Estado

17

Normalizando os dados

18

Normalização

De acordo com Korth, Silberschatz e Sudarshan (2012), as primeiras técnicas de normalização foram criadas em 1972 por Edgar Frank Codd. Codd propôs, junto de Raymond Boyce, um novo significado às suas técnicas, o que ficou conhecido como Forma Normal Boyce-Codd (ou FNBC).

19

Forma Normal Boyce-Codd

- Essas formas, se baseiam na dependência funcional entre atributos de uma entidade do banco de dados e nas chaves primárias.
- Segundo elas: 1FN, 2FN, 3FN e 4FN.
- Isso garantirá que uma entidade encontra-se projetada “com exatidão” (HEUSER, 2001).

20

Dependência Funcional

Consistir em uma restrição entre dois ou mais conjuntos de atributos de uma mesma tabela ou relacionamento, conforme afirma Alves (2014).

21

Dependência Funcional (Exemplificação)

Dados dois conjuntos de atributos X e Y de uma entidade pode-se afirmar que:

- Y é dependente funcional de X ou
- X determina Y ou
- Y depende de X, logo
- Podemos representar a dependência funcional como: $X \rightarrow Y$

22

Dependência Funcional (Exemplificação)

Como fazer a leitura da dependência funcional:

A \rightarrow B a leitura é ‘A determina B’ ou ‘B depende funcionalmente de A’.

» A	B
» Nome	Cargo
» João	Contador
» José	Vendedor
» Paulo	Analista
» A \rightarrow B	
» B \rightarrow A	

23

Dependência Funcional – Funcional Total

Tabela: fiscalização		
Cidade	Bairro	Fiscal Responsável
Blumenau	Garcia	Werner Klaus
São Paulo	Ibirapuera	Antônio Luiz
São Paulo	Bom Retiro	Cristina Laís

Fonte: livro base

24

Dependência Funcional – Funcional Parcial

Tabela: medição da temperatura			
UF	Cidade	Região	Temperatura
SC	Urubici	Sul	10º
SP	São Carlos	Sudeste	28º
RN	Natal	Nordeste	35º

Fonte: livro base

25

Modelando um banco de dados

26

Introdução

- Você precisará modelar um banco de dados a partir do documento fornecido pelo seu mais novo cliente, um time de futebol regional.
- O clube de futebol quer armazenar as fichas de controle de cada jogo para manter um histórico dos jogos realizados e da atuação dos seus jogadores.

27

Análise já levantada

- Quais os possíveis campos que o documento apresenta?
- Podemos identificar alguma tabela no documento?

28

Documento Base (1/3)

JOGO Nº 114 **DATA:** 18/06/2018
ADVERSÁRIO: Cacoalense de RO
ESTÁDIO: ARENA DA FLORESTA **CIDADE:** Rio Branco
UF: AC
CAMPEONATO: Florestal Brasileiro
TÉCNICO: _____
PLACAR FINAL: UVFC _____ x _____ **ADVERSÁRIO**

Fonte: livro base

29

Documento Base (2/3)

JOGADORES:

Nº CAMISA	NOME	Nº de Gols na Partida

Fonte: livro base

PRINCIPAIS EVENTOS DO JOGO:

TEMPO:	OCORRIDO:
2 min	Gol Nosso Time
3 min	Gol Adversário
15 min	Pênalti Nosso
16 min	Expulsão Time Adversário

Fonte: livro base

30

Documento Base (3/3)

HISTÓRICO DAS ÚLTIMAS GOLEADAS:

ADVERSÁRIOS	Qtde Gols Adv	Qtde Gols Casa
Pirambu - SE	1	2
Guarabira - PB	0	1
Luverdense - MT	0	2
Social - MG	2	3
Coroatá - MA	2	2

Fonte: livro base

31

Resolvendo a SP!

VAMOS RESOLVER ALGORA!

32

Dúvidas?

33

Transformação 1FN – 2FN

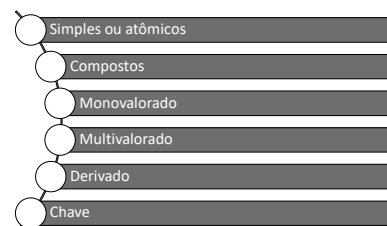
34

Regras de Normalização

- Coerência: um único assunto por tabela
- Duplicação de atributos (exceto em casos de performance)
- Todos os campos de uma tabela deve depender exclusivamente da chave primária
- Livres de inconsistência de dados

35

Tipos de Atributos



36

Primeira Forma Normal – 1FN

Uma tabela estará na Primeira Forma Normal se, e somente se, todos os seus atributos forem atômicos, não possuindo grupos repetitivos ou colunas que possuam mais de um valor.

37

1FN - Exemplificando

Tabela fora da 1FN:

CodCliente	Nome	Telefone	Rua	Cidade
1	João	1234-5678	Rua Seis, 55	São Paulo
2	Maria	9876-5431 9123-4567	Rua Onze, 22	Salvador
3	José	1111-2222	Rua Dez, 11	Salvador

38

1FN - Exemplificando

CodCliente	Nome	Rua	Número	CodCidade
1	João	Rua Seis	55	1
2	Maria	Rua Onze	22	1
3	José	Rua Dez	11	2

CodCliente	Telefone	CodCidade	Cidade
1	1234-5678	1	São Paulo
2	9876-5431	2	Salvador
2	9123-4567		
3	1111-2222		

Tabelas na **1FN**!

39

Segunda Forma Normal – 2FN

Uma tabela está na 2FN se, e somente se, estiver na 1FN e todas as suas colunas que não são chaves, dependam exclusivamente da chave primária (de toda a chave primária e não só de parte dela).

40

2FN - Exemplificando

Tabela fora da 2FN:

NPedido	CodProd	Produto	Qtde	ValorUnit
1005	1-111	impressora	1	1500
1006	1-222	teclado	5	200
1007	1-333	mouse	10	100

41

2FN - Exemplificando

CodProd	Produto
1-111	impressora
1-222	teclado
1-333	mouse

Tabelas na **2FN**!

NPedido	CodProd	Qtde	ValorUnit
1005	1-111	1	1500
1006	1-222	5	200
1007	1-333	10	100

42

Aplicando as formas normais 1FN e 2FN

43

Introdução

- você recebeu um documento e a partir desse documento o banco de dados deverá ser criado.
- Os campos das tabelas já foram listados!
- **O desafio será responder: podemos aplicar a Primeira Forma Normal (1FN) e a Segunda Forma Normal (2FN) nas tabelas que foram encontradas a partir do documento?**

44

Análise levantada!

- Para ajudar na solução, os campos encontrados sobre cada jogo são:
- Número do Jogo, Data do Jogo, Adversário, Estádio, Cidade, UF, Campeonato, Técnico, Placar Final, Jogadores (Número da Camisa, Nome, Número de Gols na Partida), Eventos do Jogo (Tempo, Evento Ocorrido).

45

Transformação 3FN - 4FN

46

Terceira Forma Normal – 3FN

Uma tabela para estar na 3FN não pode conter dependências funcionais dos seus atributos não chave com outros atributos não chave.

Atributos que são calculados baseado em outros atributos são eliminados.

47

3FN - Exemplificando

#cdFuncionário	Nome	idCargo	Descrição
148-9	Jane Anne	15	Professor I
721-4	Klaus Lins	16	Diretor
673-2	Sandra Costa	17	Professor II

Fonte: livro base

Tabela fora da 3FN

48

3FN - Exemplificando

#cdFuncionário	Nome	&idCargo
148-9	Jane Anne	15
721-4	Klaus Lins	16
673-2	Sandra Costa	17

Tabelas na 3FN

#idCargo	Descrição
15	Professor I
16	Diretor
17	Professor II

Fonte: livro base

49

Quarta Forma Normal – 4FN

- A 4FN trata de dependências multivaloradas.
- Seria o relacionamento entre 3 ou mais entidades (relacionamento n-ário).
- CURSO X PROFESSOR X LIVRO

50

Quarta Forma Normal – 4FN

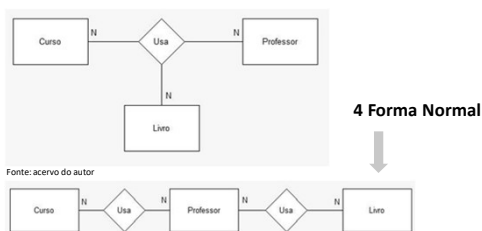
- CURSO X PROFESSOR X LIVRO
- Um curso pode ter vários professores com vários livros.
- Um professor leciona em vários cursos com vários livros.
- Um livro é utilizado por vários professores em vários cursos.

51

Quarta Forma Normal – 4FN

- Decompor em vários relacionamentos binários.
- Analisar quais são os relacionamentos mais importantes.

52

Quarta Forma Normal – 4FN

53

Aplicando as formas normais

54

Introdução

Você recebeu um documento referente ao modelo de banco de dados do seu cliente, um time de futebol, e a partir dele, o banco deverá ser criado. O modelo já está na 1FN e 2FN. Podemos aplicar a 3FN e 4FN?

55

Resolvendo a SP!

Jogo(#numeroJogo, dataJogo, Adversário, Estádio, Cidade, UF, Campeonato, Técnico)

Jogadores(#numeroCamisa, nome, numeroGols)

Eventos do Jogo(#tempo, eventoOcorrido)

56

Dúvidas?

57

Recapitulando

58

Ao final dessa aula vimos:

- Normalização de dados na computação
 - Redundância
- Normalizando os dados em banco de dados
 - Dependência funcional total/parcial
- Transformação 1FN - 2FN
- Transformação 3FN - 4FN

59



60