

Modelagem

Respostas dos Exercícios

Exercício

Uma indústria farmacêutica quer desenvolver um banco de dados para registrar os medicamentos que ela produz, bem como os vírus tratados por estes medicamentos.

Elabore uma modelo conceitual para este banco de dados conforme o detalhamento a seguir:

- Devem ser armazenados os nomes científicos e populares dos vírus bem como os períodos de incubação.
 - Para medicamentos, o devem ser armazenados o nome de venda e o composto ativo.

Exercício

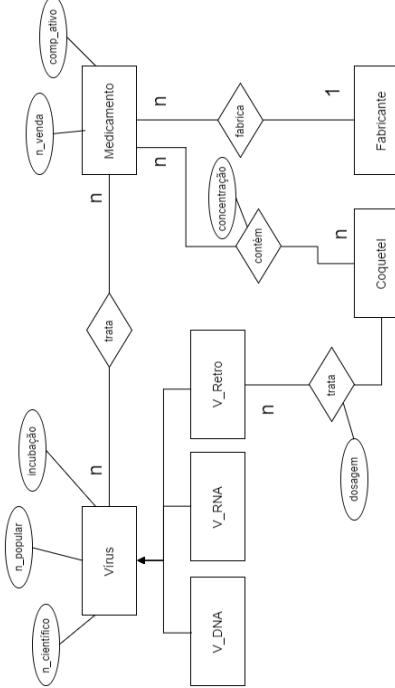
parte 2

- a) Considere que um dado medicamento pode tratar vários vírus e um vírus pode ser tratado por vários medicamentos.
 - b) Medicamentos são fabricados por empresas que possuem nome e CNPJ. Uma empresa pode fabricar vários medicamentos, mas um medicamento é fabricado por uma única empresa.

Exercício

parte 3

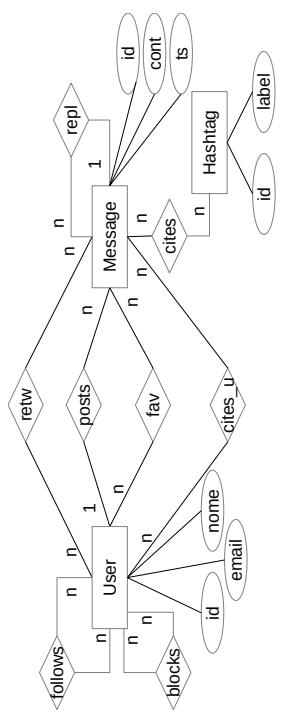
- Vírus podem ser classificados em diversas categorias, mas considere apenas Vírus com DNA, Vírus com RNA e Retrovírus. Retrovírus são tratados com coquetéis de medicamentos. Um coquetel é composto por vários medicamentos, cada um em uma concentração específica. Um coquetel tem uma dosagem específica para o tratamento de um dado Retrovírus.

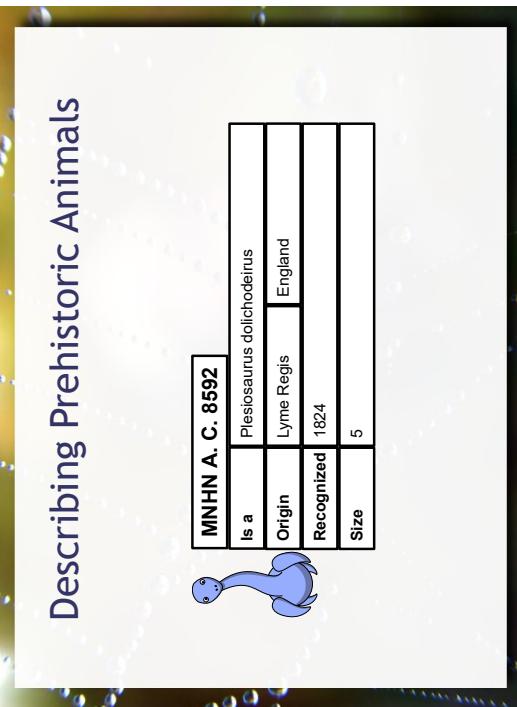
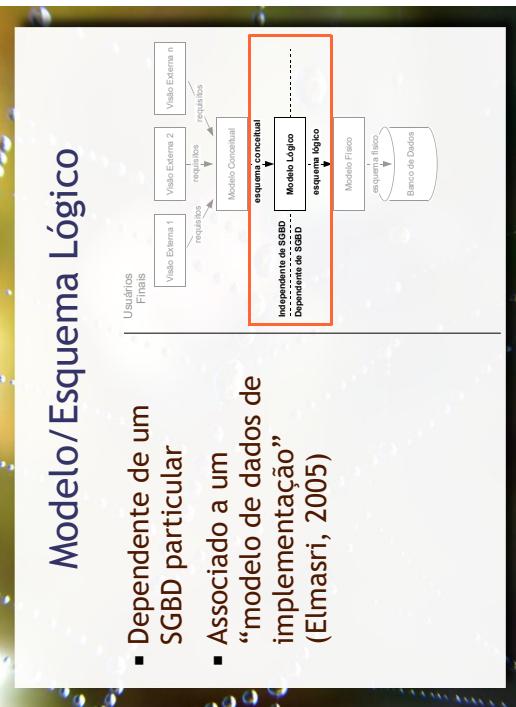
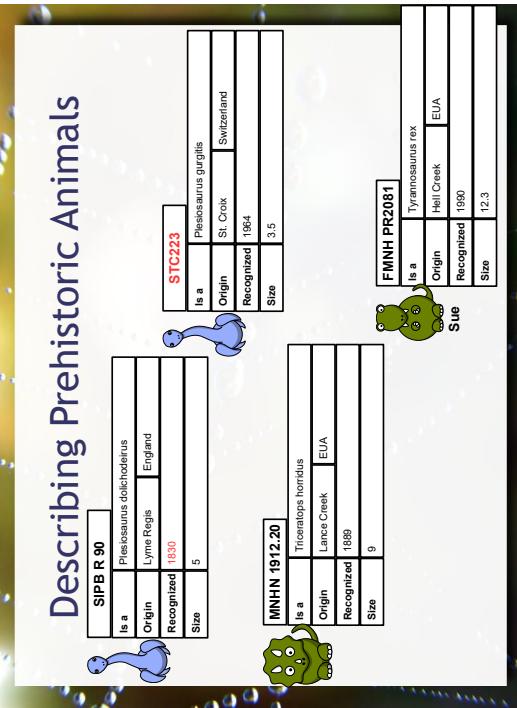
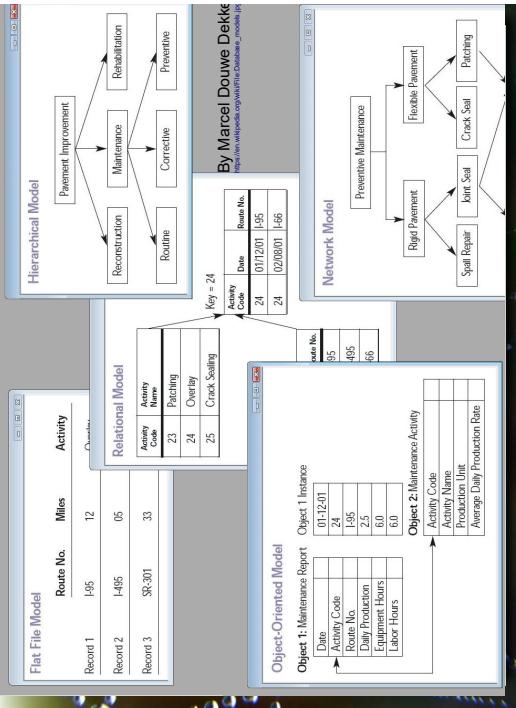
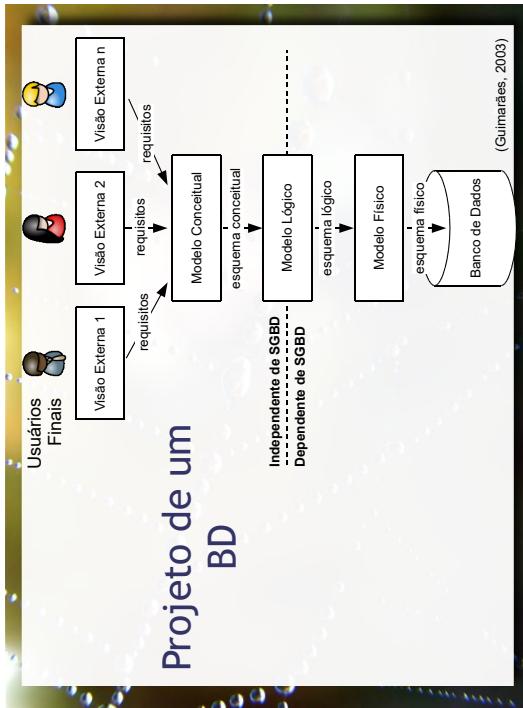


Modele em um diagrama ER o banco de dados para o serviço de microblogs e rede social Twitter. O serviço permite o cadastro de usuários que devem informar nome, e-mail, e um identificador único para a conta. Usuários podem seguir (follow) outros usuários. Usuários

Usuários postam mensagens (*tweets*). Mensagens possuem identificador, conteúdo (texto) e timestamp do momento de postagem, estilo Unix time, ou seja, representa o número total de segundos decorridos desde 00 de 1/1/1970). Mensagens podem mencionar outros usuários (conhecidos como @) e mencionar tópicos (conhecidos como hashtags ou #). Tópicos possuem id e rótulo (e.g., “banco de dados”). Usuários e tópicos são automaticamente extraídos do texto do post no momento de envio com base nas strings que começam por @ ou #. Por exemplo, a mensagem “Hoje é dia banco de dados” e os usuários “UFTPR” e “Computação” referência o tópico “banco de dados” e os respectivos usuários como favoritos ou respondidas por qualquer usuário. Mensagens de resposta são novas mensagens que fazem referência à mensagem original. Mensagens repostadas são identicas

às originais, mas fazem referência aos usuários que as repostaram.





Modelo Relacional

Cliente (C)

CId	Nome	CPF
1532	Asdrubal	448.754.253-65
1755	Dorian	567.387.387-44
1780	Quinca	546.373.762-02


Táxi (TX)

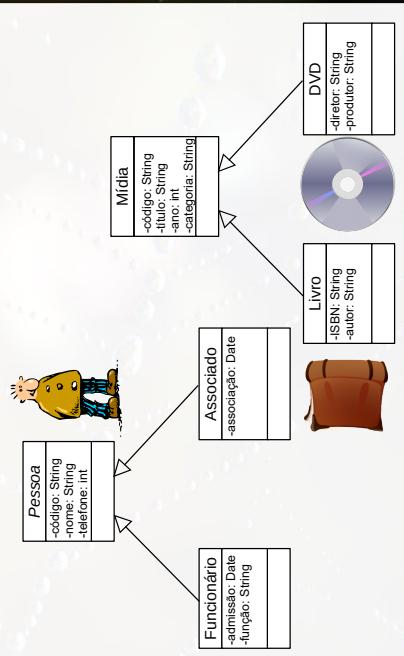
Placa	Marca	Modelo	AnoFab
DAE6534	Ford	Fiesta	1999
DKL4598	Volkswagen	Gol	2001
DKL7878	Ford	Fiesta	2001
JDM8776	Volkswagen	Santana	2002
JJM3692	Chevrolet	Corsa	1999

Corrida (R1)

CId	Placa	Data Pedido
1755	DAE6534	15/02/2003
1982	JDM8776	18/02/2003

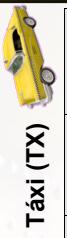
Modelo original
por prof. Geovane
Cayres Magalhães

Modelo Orientado a Objetos



Modelo Relacional

ClId	Nome	CPF
1532	Asdrubal	448.754.253-65
1755	Dorian	567.387.387-44
1780	Quinca	546.373.762-02


Táxi (TX)

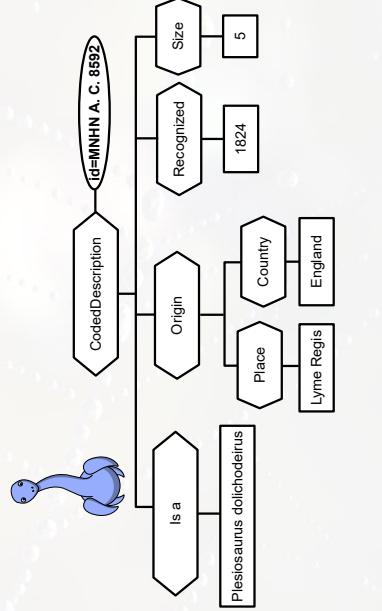
Placa	Marca	Modelo	AnoFab
DAE6534	Ford	Fiesta	1999
DKL4598	Volkswagen	Gol	2001
DKL7878	Ford	Fiesta	2001
JDM8776	Volkswagen	Santana	2002
JJM3692	Chevrolet	Corsa	1999

Corrida (R1)

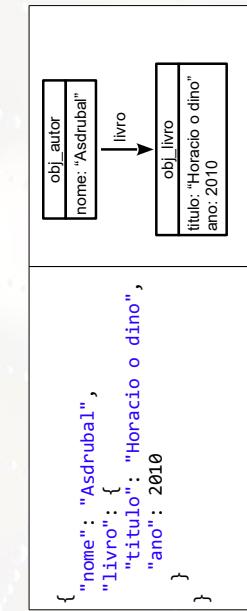
CId	Placa	Data Pedido
1755	DAE6534	15/02/2003
1982	JDM8776	18/02/2003

Modelo original
por prof. Geovane
Cayres Magalhães

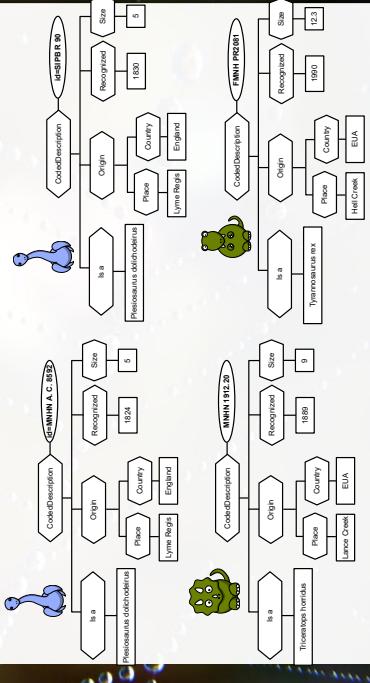
Modelo Hierárquico (Documentos/XML)

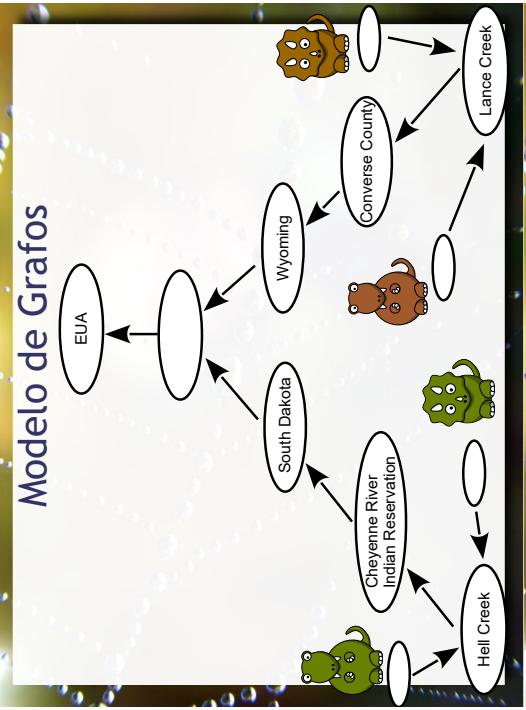


Modelo Hierárquico (Documentos/XML)



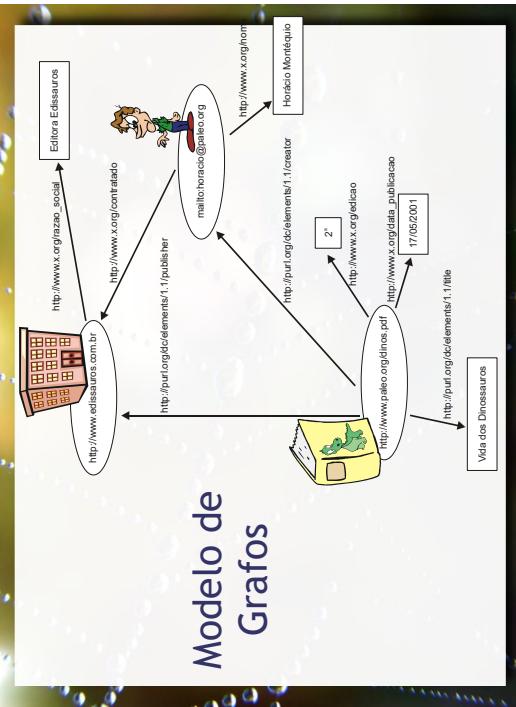
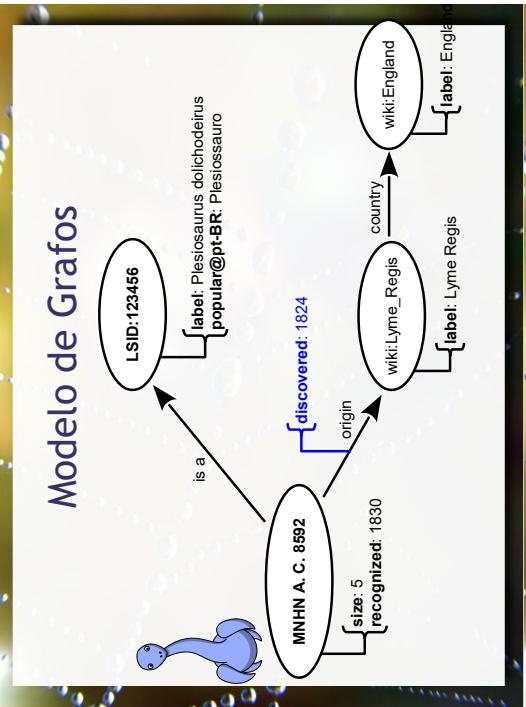
Modelo Hierárquico (Documentos/XML)





Agradecimentos

- Luiz Celso Gomes Jr (professor desta disciplina em 2014) pela contribuição na disciplina e nos slides.



Referências

- Heuser, Carlos Alberto (2004) Projeto de Banco de Dados. Editora Sagra Luzzato, 5ª edição.
- Ramakrishnan, Raghunath; Gehrke, Johannes (2003) Database Management Systems. McGraw-Hill, 3rd edition.

License

- These slides are shared under a Creative Commons License.
Under the following conditions: Attribution, Noncommercial
and Share Alike.
- See further details about this Creative Commons license at:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

André Santanchè

<http://www.íc.unicamp.br/~Santanche>

O Modelo Relacional

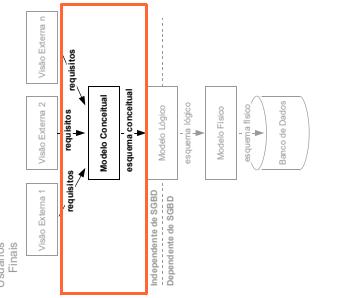
Agenda

- Recapitulação
- Modelo Relacional
- Restrições de Integridade
- Exercícios
- Além do modelo relacional

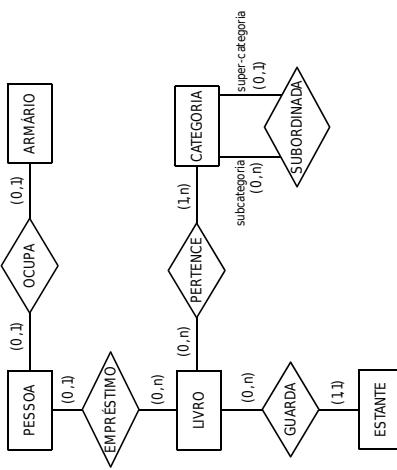
01010110 Banco de Dados
1010001010111000111110101010101000
10010010101101100110011001100110101
01010001010111011000111010101010101
11011110011111111010101000101111111
1010111011100011101011001101111111
101110101010101010111000010101010111
0110101111001111111010101010101000
0101 Luiz Celso Gomes-Jr. 0101100110111
gomesjir@da.inf.ct.utfpr.edu.br 10101010101
1000101011100111000111000111000111

Modelo/Esquema Conceitual

- Descreve estrutura do Banco de Dados
 - entidades, tipos de dados, relações, restrições etc.
- Independente de implementação em SGBD
 - oculta detalhes de armazenamento físico

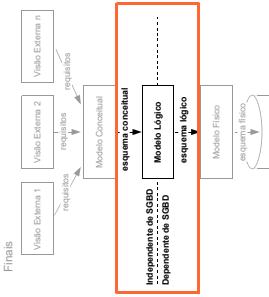


Modelo ER



Modelo/Esquema Lógico

- Dependente de um SGBD particular
- Associado a um "modelo de dados de implementação" (Elmasri, 2005)



Modelo Relacional

- Proposto por E. F. Codd em 1970 no artigo:
 - "A Relational Model for Large Shared Data Banks"
- Resposta a um cenário complexo de incompatibilidade de modelos e sistemas
 - Independência da estrutura interna
 - "Activities of users at terminals and most application programs should remain unaffected when the internal representation of data is changed [...]" (Codd, 1970)

Modelo Relacional

Larry Ellison, ORACLE

- Modelo mais amplamente utilizado por SGBDs
- Maiores empresas de informática oferecem soluções: IBM, Microsoft, Oracle, SAP
- Grandes projetos Open Source: MySQL, PostgreSQL, SQLite
- De celulares à data centers
- Mercado de U\$24bi (2012)



Relação

- Banco de Dados Relacional contém um conjunto de **Relações**

- **Relação** – informalmente pode ser visualizada como uma tabela

Livro	relação	ISBN	Título	Categoria	Autor	Ano
		9880471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938
		988047850X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990
		0554253216	Micrografia	Ciências	Robert Hooke	1665
		0195087445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308
		0559274289	Le Operæ	Ciências	Galileu Galilei	1611
		0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599
		1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565

Relação (Tabela)

- Relação = conjunto não ordenado de tuplas (linhas)
- Não existem tuplas duplicadas

Livro	relação	ISBN	Título	Categoria	Autor	Ano
		9880471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938
		988047850X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990
		0554253216	Micrografia	Ciências	Robert Hooke	1665
		0195087445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308
		0559274289	Le Operæ	Ciências	Galileu Galilei	1611
		0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599
		1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565

Relação (Tabela)

- Tupla = conjunto ordenado de atributos
- Valores de atributos são atômicos e monovalorados

Livro	relação	ISBN	Título	Categoria	Autor	Ano
		9880471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938
		988047850X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990
		0554253216	Micrografia	Ciências	Robert Hooke	1665
		0195087445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308
		0559274289	Le Operæ	Ciências	Galileu Galilei	1611
		0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599
		1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565

Exercício de aquecimento						
▪ Estime os dados abaixo pensando em uma grande empresa como a Petrobras:						
a) nº de tabelas de uma aplicação típica (média)						
b) nº de tabelas de uma aplicação grande e complexa						
c) nº total de tabelas distintas, considerando todas as aplicações						
d) média de nº de atributos por tabela						
e) número de atributos das "maiores" tabelas						
f) nº de DBAs envolvidos						
g) nº de administradores de dados envolvidos						

Livro	atributos	ISBN	Título	Categoria	Autor	Ano
		9880471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938
		988047850X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990
		0554253216	Micrografia	Ciências	Robert Hooke	1665
		0195087445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308
		0559274289	Le Operæ	Ciências	Galileu Galilei	1611
		0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599
		1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565

Exercício de aquecimento

- Estime os dados abaixo pensando em uma grande empresa como a Petrobras:
 - nº de tabelas de uma aplicação típica (média): **30 tabelas**
 - nº de tabelas de uma aplicação grande e complexa: **500 tabelas (quinhentas!)**
 - total de tabelas distintas, considerando todas as aplicações: **10.000 tabelas**
 - média de nº de atributos por tabela: **10 atributos**
 - número de atributos das "maiores" tabelas: **80 atributos**

Exercício de aquecimento

- Estime os dados abaixo pensando em uma grande empresa como a Petrobras:
 - nº de DBAs envolvidos: cerca de 15 (parte física, replicação, backup, controle de acesso, performance, servidores - não contando as pessoas de infraestrutura que mantêm os servidores em si)
 - nº de administradores de dados envolvidos: cerca de 40 (envolvidos na elaboração e manutenção dos modelos e esquemas, manutenção de metadados, elaboração de scripts, procedures, views; dominam os assuntos / negócio)

Relação (Tabela)

- Nome dos atributos – título das colunas

Livro

ISBN	Titulo	Categoria	Autor	Ano	nome dos atributos
9580471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938	
958047950X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990	
0554253216	Micrographia	Ciências	Robert Hooke	1665	
0198074445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308	
0559274289	Le Operae	Ciências	Galileo Galilei	1611	
0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599	
1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565	

Esquema

Livro	isbn	título	categoria	autor	ano
	9580471444	Vidas Secas	Romance	Graciliano Ramos	1938
	958047950X	Agosto	Romance	Rubem Fonseca	1990
	0554253216	Micrographia	Ciências	Robert Hooke	1665
	0198074445	Divina Comédia	Poesia	Dante Alighieri	1308
	0559274289	Le Operae	Ciências	Galileo Galilei	1611
	0451526929	Hamlet	Drama	William Shakespeare	1599
	1603033785	Othello	Drama	William Shakespeare	1565

Esquema

- Esquema de uma Relação:
 - Denotado por $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
 - $R \Leftrightarrow$ nome da relação
 - $A_1, A_2, \dots, A_n \Leftrightarrow$ atributos da relação
- Exemplo:
 - LIVRO (ISBN, Título, Categoria, Autor, Ano)
 - Nome da relação: LIVRO
 - Atributos: ISBN, Título, Categoria, Autor, Ano
- Nome do Atributo
 - Indica o significado dos valores do atributo
 - Designa o papel realizado por um domínio na relação

Nome do Atributo

Domínio do Atributo

- Determina os valores possíveis para um atributo
- Conjunto de valores atômicos
- Representação: $D(A_x)$ – domínio do atributo A_x
- Um domínio tem uma definição lógica
 - $D(\text{ISBN})$: identificador de até 13 dígitos
 - Um domínio está associado a um tipo de dados
 - $D(\text{Título})$: string de até 100 caracteres
 - $D(\text{Ano})$: inteiro de 4 dígitos

Relação ou Estado da Relação

- Uma relação r de um esquema $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$
 - conjunto de tuplas $r = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$ em que
 - t_i lista ordenada de valores $t = <V_1, V_2, \dots, V_n>$ em que
 - V_i é um elemento de $\text{dom}(A_i)$ ou um valor nulo
 - $t[A]$ ou $t.A_i \rightarrow$ valor do atributo i
 - $t[i] \rightarrow$ notação alternativa (posicional) (Elmasri, 2010)

Valor Nulo

- Tuplas podem conter o valor nulo (NULL) em atributos
- Nulo indica valor:
 - desconhecido
 - não disponível
 - indefinido (não se aplica à tupla)

(Elmasri, 2010)

Esquema + Domínios

- Notação Usual:
 - nome da relação e atributos + tipos
 - Exemplo:
 - LIVRO (ISBN: string, Título: string, Categoria: string, Autor: string, Ano: integer)

Tupla

- Esquema relação
 - LIVRO (ISBN, Título, Categoria, Autor, Ano)
- Tupla
 - $t = <9580471444, Vidas Secas, Romance, Graciliano Ramos, 1938>$
 - $t[\text{Categoria}] = <\text{Romance}>$
 - $t[\text{Ano}] = <1938>$
 - $t[2] = <\text{Vidas Secas}>$

Relação (matemática)

- Construído a partir do conceito de **conjuntos matemáticos**
- Fundamentação matemática é importante para definição de linguagens de consulta e para otimização de processamento

Relação (matemática)

- Considerando os conjuntos S_1, S_2, \dots, S_n (não necessariamente distintos)

• R é uma relação destes n conjuntos se:

- for uma relação de n tuplas em que:

- primeiro elemento for de S_1
 - segundo elemento for de S_2

...

- R é um subconjunto do produto

cartesiano

$S_1 \times S_2 \times \dots \times S_n$ (Codd, 1970)

Sumário dos Conceitos

Termo Informal	Termo Formal
Tabela	Relação
Cabeçalho da Coluna	Attributo
Todos os valores possíveis de uma Coluna	Dominio
Linha	Tupla
Definição da Tabela	Esquema da Relação
Tabela populada	Estado da Relação

(Elmasri, 2007)

Relação (matemática)

- Uma relação é um conjunto, portanto não admite valores repetidos de tuplas

Restrições de Integridade

- Devem ser verdadeiras para cada instância do banco de dados
- Restrições:
 - de domínio
 - de chave
 - de integridade de entidades
 - de integridade referencial

Restrições de Domínio

- Valores dos atributos devem ser atômicos
- Valor do atributo:
 - tem que ser do domínio do atributo
 - pode ser nulo (se permitido pelo atributo)

Restrições de Chave

- Chave: identifica tuplas e é usada para estabelecer relacionamentos entre tabelas
- Superchave
 - conjunto de atributos de uma relação
 - não existem duas tuplas em uma relação com a mesma superchave
- Chave
 - Superchave que atende à “condição mínima”:
 - Se qualquer atributo for removido deixa de ser superchave

Superchave & Chave

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Superchave & Chave

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Superchave & Chave

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Superchave & Chave

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Superchave & Chave

Exemplo

Superchave & Chave

ISBN	Titulo	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Superchave?

Exemplo Superchave & Chave

Exemplo Superchave & Chave

ISBN	Título	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Chave

Exemplo Superchave & Chave

ISBN	Título	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências
0195087445	Divina Comédia	Dante Alighieri	1308	Poesia
0559274289	Le Opere	Galileu Galilei	1811	Ciências
0451526929	Hamlet	William Shakespeare	1599	Drama
1603033785	Othello	William Shakespeare	1565	Drama

Chave

Chave Primária

- Chave cujos valores distinguem uma tupla das demais dentro de uma relação
- Identifica a tupla de forma única
- Usada como referência a partir de outra tupla
- Atributos da chave primária recebem sublinhado:

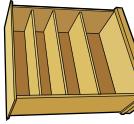
- LIVRO (ISBN, Título, Categoria, Autor, Ano)

Chave Primária Livro



LIVRO (ISBN, Título, Autor, Ano, Categoria)

Chave Primária Estante



Estante (Código, Tamanho)

ISBN	Título	Autor	Ano	Categoria
9580471444	Vidas Secas	Graciliano Ramos	1938	Romance
958047950X	Agosto	Rubem Fonseca	1990	Romance
0554253216	Micrographia	Robert Hooke	1665	Ciências

ESTANTE	
Código	Tamanho
1A	simples
2A	dúplo
1B	simples
2B	dúplo

Exercício 1

parte 1

- Liste as superchaves e chaves da seguinte relação:

col1	col2	col3
A	10	F
A	15	F
D	15	M
B	5	F
A	5	M
B	10	M

Agradecimentos

- Diversos slides foram baseados no curso de BD do Prof. André Santanaché (UNICAMP)
 - Site: <http://www.ic.unicamp.br/~santanache>
 - Canal YouTube:
<https://www.youtube.com/santanache>

Exercício 1

parte 2

- As informações contidas na relação em questão são suficientes para determinar a chave primária? Justifique.

Exercício 1

parte 3

- Uma relação sempre terá uma chave? Justifique.

Integridade de Entidade

BD Relacional

- Banco de Dados Relacional
 - conjunto de esquemas $S = \{R_1, R_2, \dots, R_n\}$
 - conjunto de restrições de integridade RI
- Estado ou instância do Banco de Dados Relacional
 - conjunto de estados da relação DB = $\{r_1, r_2, \dots, r_n\}$
 - r_i é instância de R_i
 - Estados de r_i satisfazem restrições de integridade

(Elmasri, 2010)

(Elmasri, 2010)

Chave Estrangeira

- Conjunto de campos em uma relação que é usado para fazer referência à chave primária da segunda relação
- Valor de cada chave estrangeira deve corresponder à chave primária existente da relação referenciada
- Funciona como um ‘ponteiro lógico’
(Ramakrishman, 2003)

Pessoa ocupa Armário



PESSOA (Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO (Código, Tamanho, Ocupante)

PESSOA		ARMÁRIO		
Código	Nome	Telefone	Código	Tamanho
1525	Astríbal	5432-1098	1A	simples
1637	Doriana	9876-5432	2A	dúplo
1701	Quinicas	8765-4321	1B	simples
2042	Melissa	7654-3210	2B	dúplo
2111	Horácio	6543-2109		

Pessoa ocupa Armário



PESSOA (Código, Nome, Telefone)

ARMÁRIO (Código, Tamanho)

OCUPA (CodPessoa, CodArmário, Data, Hora)

PESSOA		OCUPA		
Código	Nome	Telefone	CodPessoa	CodArmário
1525	Astríbal	5432-1098	1637	1A
			2111	2B
1637	Doriana	9876-5432		
1701	Quinicas	8765-4321		
2042	Melissa	7654-3210		
2111	Horácio	6543-2109		



ARMÁRIO (Código, Tamanho)

Corrida

PESSOA (Código, Nome, Telefone)

Exemplo: Táxis

Táxi

Placa	Marca	Modelo	AnoFab
DAE6534	Ford	Fiesta	1999
DKL4598	Volkswagen	Gol	2001
DKL7878	Ford	Fiesta	2001
JDM8776	Volkswagen	Santana	2002
JM3692	Chevrolet	Corsa	1999



Corrida

CId	Placa	DataPedido
1755	DAE6534	15/02/2003
1982	JDM8776	18/02/2003



Exemplo: Táxis

Exemplo: Táxis

Corrida		
CId	Placa	Data Pedido
1755	DAE6534	15/02/2003
1982	JDM8776	18/02/2003

- Chaves Estrangeiras
- Tupla deve referenciar tupla existente, utilizando chaves válidas
- SGDB deve garantir a consistência das referências
- SGDB deve garantir a integridade dos dados na inserção, exclusão e alteração de dados

Integridade Referencial

Exemplo: Táxis

Corrida

CId	Placa	Data Pedido
1755	DAE6534	15/02/2003
1982	JDM8776	18/02/2003

- Inserção de Corrida: CId e Placa devem existir
- Exclusão de Táxi ou Cliente: não é permitida se existirem corridas que fazem referência

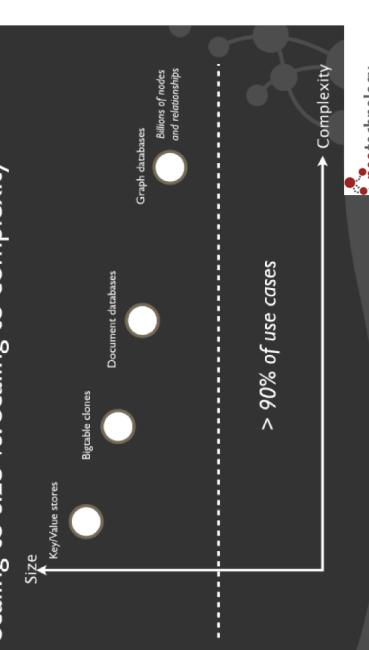
Exercícios (2)

- Faça o modelo relacional do seguinte diagrama:



- Desenvolva versões com uma e duas tabelas
- Adicione atributos importantes e defina chaves primárias
- Mostre dados de exemplo

Próximas aulas



Próximas aulas

Conclusão

- Modelo Relacional dominou a área de banco de dados por décadas
- Importante em diversas aplicações
- Restrições de integridade garantem coesão dos dados
- Algumas aplicações demandam outros modelos

Perguntas?

Referências

- Codd, Edgar Frank (1970) **A relational model of data for large shared data banks**. Communications ACM 13(6), 377-387.
- Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B. (2010) **Sistemas de Banco de Dados**. Pearson, 6^a edição em português.
- Ramakrishnan, Raghuram; Gehrke, Johannes (2003) **Database Management Systems**. McGraw-Hill, 3rd edition.