

Banco de Dados I

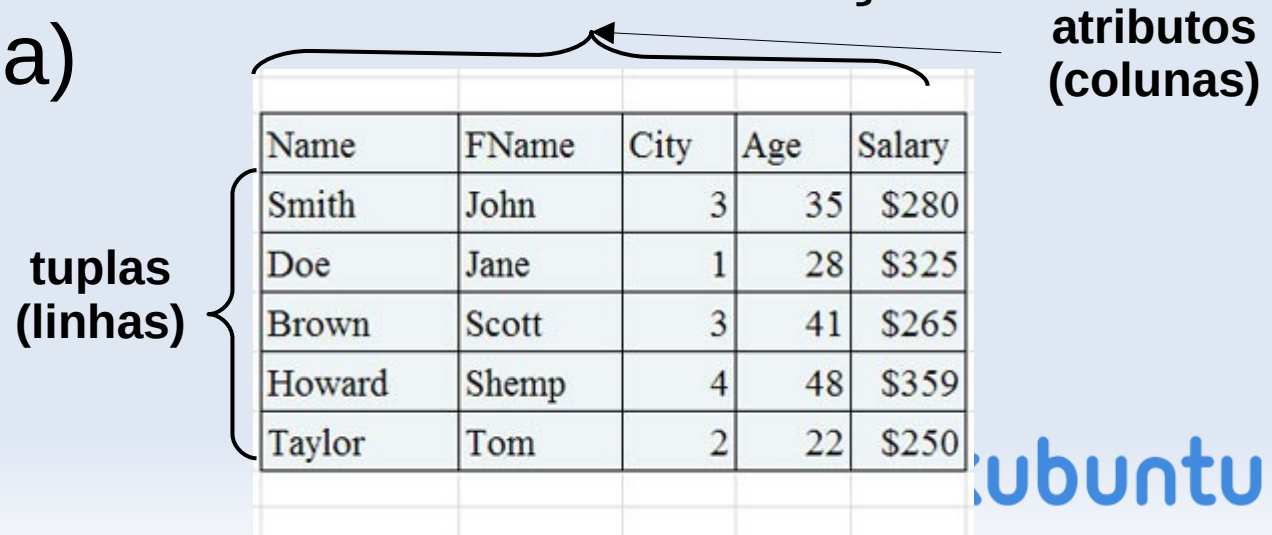
Modelo Relacional

Denio Duarte
duarte@uffs.edu.br



Modelo Relacional

- Proposto por Edgar Codd em 1970
- Os dados são organizados em forma de tabelas (relações)
- Um objeto (tabela) é dividido em atributos (colunas) e tuplas (linhas)
- O atributo representa a menor informação de um objeto (tabela)



Name	FName	City	Age	Salary
Smith	John	3	35	\$280
Doe	Jane	1	28	\$325
Brown	Scott	3	41	\$265
Howard	Shemp	4	48	\$359
Taylor	Tom	2	22	\$250

atributos (colunas)

tuplas (linhas)

ubuntu

Modelo Relacional

- Atributos estão associados a domínios
 - **Name**, por exemplo, tem domínio "uma sequência de caracteres de tamanho n "

Name	FName	City	Age	Salary
Smith	John	3	35	\$280
Doe	Jane	1	28	\$325
Brown	Scott	3	41	\$265
Howard	Shemp	4	48	\$359
Taylor	Tom	2	22	\$250

- O domínio de **Age** é números inteiros

Modelo Relacional

- Pode-se ter duas visões de uma tabela (relação):

- O esquema
- A instância

- A figura ao lado representa a **instância**

Name	FName	City	Age	Salary
Smith	John	3	35	\$280
Doe	Jane	1	28	\$325
Brown	Scott	3	41	\$265
Howard	Shemp	4	48	\$359
Taylor	Tom	2	22	\$250

- Representação da instância por tuplas:
`employee(<"Smith","John",3,35,280.00>,
 <"Doe","Jane",1,28,325.00>, ...)`

Modelo Relacional

- Já o **esquema**, representa a estrutura da tabela
- Vamos utilizar a seguinte notação:

employee(Name,Fname,City,Age,Salary)

Esquema

Instância

Name	FName	City	Age	Salary
Smith	John	3	35	\$280
Doe	Jane	1	28	\$325
Brown	Scott	3	41	\$265
Howard	Shemp	4	48	\$359
Taylor	Tom	2	22	\$250

O domínio dos atributos pode ser omitido para facilitar a leitura

Modelo Relacional

- Já o **esquema**, representa a estrutura da tabela
- Vamos utilizar a seguinte notação:

employee(Name,Fname,City,Age,Salary)

Nome da
tabela

Atributos

Modelo Relacional

- Restrições são conceitos fundamentais em BD relacionais:
 - Domínio
 - Valores nulos (opcionalidade)
 - Chave
 - Integridade referencial

Modelo Relacional - Domínio

- Garante que o domínio de um atributo (coluna) seja respeitado durante a inserção ou atualização
 - Tipo de dado do atributo
 - Tamanho de atributo (principalmente em relação à sequência de caracteres)
 - Datas válidas / inválidas

Modelo Relacional - Nulidade

- Permite identificar atributos como opcionais
 - Se um atributo é setado como nulo, o valor pode ser omitido
 - Nulo significa vazio / sem valor
 - Causa um problema para realizar comparações
 - `ntel = null` ou `ntel != null` não é válido
 - Deve ser usado `ntel is null` ou `ntel is not null`

Modelo Relacional - Chave

- Um dos conceitos mais importantes
- Garante que as tuplas de uma tabela (relação) sejam únicas
- Super-chave
 - Conjunto de atributos que caracterizam unicamente uma tupla da tabela
 - Por definição, todos os atributos formam uma super-chave
- Chave
 - É uma **super-chave mínima**
 - Se tirar um atributo deixa de caracterizar a tupla

Modelo Relacional - Chave

Cpf	nome	dtnasc	cidade	uf
51251211110	João da Silva	20/08/1975	Chapecó	SC
11111122210	Alan Turing	23/06/1912	Londres	UK
23412312333	Edgar Codd	23/08/1923	Port. Island	UK

Super-chave trivial: **Cpf nome dtnasc cidade uf**

É uma chave? Tiramos um atributo **Cpf nome dtnasc cidade**

Continua identificado uma tupla sem ambiguidade? Sim

Então não é uma chave.

Se repetirmos o processo, sobrarão apenas **Cpf**, que é a chave dessa tabela

Modelo Relacional - Chave

Cpf	nome	dtnasc	cidade	uf
51251211110	João da Silva	20/08/1975	Chapecó	SC
11111122210	Alan Turing	23/06/1912	Londres	UK
23412312333	Edgar Codd	23/08/1923	Port. Island	UK

Super-chave trivial: **Cpf nome dtnasc cidade uf**

É uma chave? Tiramos um atributo **Cpf nome dtnasc cidade**

Continua identificado uma tupla sem ambiguidade? Sim

Então não é uma chave.

Se repetirmos o processo, sobrarão apenas **Cpf**, que é a chave dessa tabela

Ex. 2:

matricula_CCR(sem,matalu,codccr,media)

sem matalu codccr media → super-chave (não chave) - trivial

sem matalu codccr → super-chave (e chave)

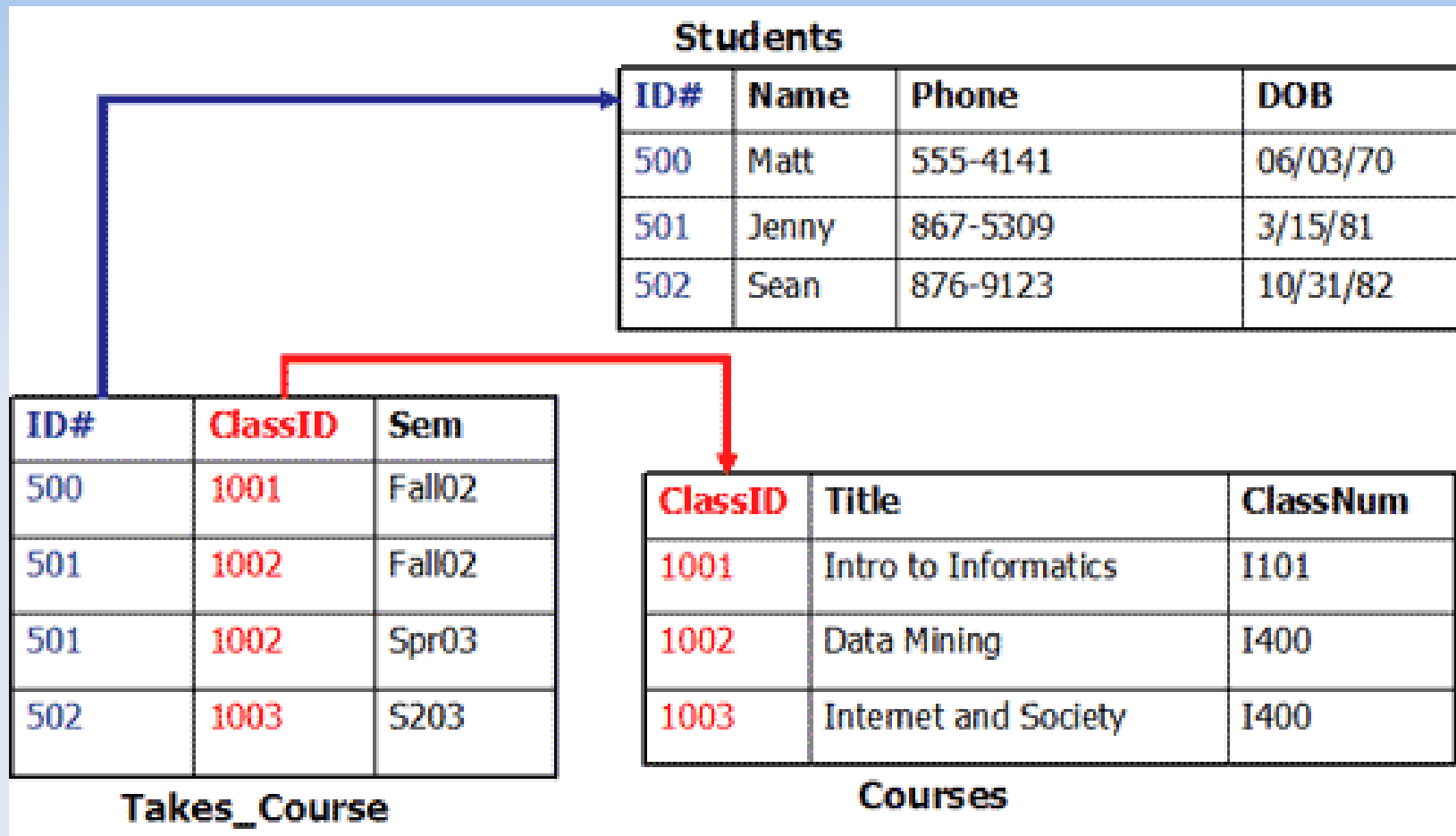
sem matalu → não é super-chave (e consequentemente não é chave)

sem → não é super-chave (e consequentemente não é chave)

Modelo Relacional – Integridade Referencial

- Conceito importante para os banco de dados relacionais
- Implementado com chaves estrangeiras
- Permite que uma tabela faça referência a outra
 - Como se fossem ponteiros em uma lista encadeada
- Uma **chave estrangeira** deve sempre apontar para um **atributo chave**

Modelo Relacional – Integridade Referencial



Evita:

ID	Name	Phone	DOB	ClassID	Sem	Title	ClassNum
500	Matt	555-4141	06/03/70	1001	Fal02	Intro to Inf.	1101
501	Jenny	667-5309	3/15/81	1002	Fal02	Data Mining	1400
501	Jenny	667-5309	3/15/81	1002	Spr03	Data Mining	1400

Modelo Relacional

- Notação para representar um esquema com algumas restrições:
 - Atributo obrigatório: sem símbolo especial
 - Atributo opcional: sublinhado com pontilhado
 - Atributo chave primária: sublinhado tradicional
 - Atributo chave: asterisco após o nome
 - Atributo chave estrangeira:
 - nomeAtt(nomeTabReferenciada)

cliente(cod,nome,email*,ender,tel,cnh,codpais(pais))

Exemplo

- Suponha um BD com os seguintes dados

Pacientes

João da Silva
20/08/1975
Chapecó – SC
512 512 111 10

Alan Turing
23/06/1912
Londres – UK
111 111 222 10

Edgar Codd
23/08/1923
Port. Island – UK
234 123 123 33

Médicos

Gregory House
15/06/1964
Chicago – MI
Clínico Geral

Chris Taub
12/02/1970
New York – NY
Clínico Geral

Carlos Chagas
09/07/1879
Rio - RJ
Infectologista

Consultas

Gregory House
Alan Turing
10/05/2013
14:00

Carlos Chagas
Edgar Codd
11/05/2013
09:00

Gregory House
Edgar Codd
11/05/2013
15:00

Exemplo

- Vistos no modelo relacional

Esquema do BD

paciente (cpf, nome, dtnasc, cidade, uf)

medico (crm, nome, dtnasc, cidade, uf, espec)

consulta (crm(medico), cpf(paciente), dtcons, hrcons)

Exemplo

- Vistos no modelo relacional

Esquema do BD

```
paciente (cpf, nome, dtnasc, cidade, uf)  
medico (crm, nome, dtnasc, cidade, uf, espec)  
consulta (crm(medico), cpf(paciente), dtcons, hrcons)
```

MELHOR

```
paciente (cpf, nome, dtnasc, cidade, uf)  
medico (crm, nome, dtnasc, cidade, uf, codesp(espec))  
consulta (crm(medico), cpf(paciente), dtcons, hrcons)  
espec(cod, descr)
```

Exemplo

- Instância do BD

paciente

Cpf	nome	dtnasc	cidade	uf
51251211110	João da Silva	20/08/1975	Chapecó	SC
11111122210	Alan Turing	23/06/1912	Londres	UK
2341231233	Edgar Codd	23/08/1923	Port. Island	UK

Espec

cod	descr
1	Clínico Geral
2	Oncologista
3	Infectologista

consulta

crm	cpf	dtcons	hrcons
123	1111112221	15/05/2013	14:00
342	23412312333	11/05/2013	09:00
123	23412312333	11/05/2013	15:00

Medico

Crn	nome	dtnasc	cidade	uf	codesp
123	Gregory House	15/06/1964	Chicago	MI	1
222	Chris Taub	12/02/1970	New York	NY	1
342	Carlos Chagas	09/07/1879	Rio	RJ	3

Exercício

Produtos

C100 (código)
Prego (descrição)
0,80 (preço)
UN (qtde preço)

C110
Porca
1,00
UN

C222
Arruela
1,0
PCT

Vendas

102310 (nro nf)
12/03/2013 (dt emissão)
Prego (produto)
10 (qtidade comprada)

102310
12/03/2013
Arruela
30

112120
11/03/2013
Porca
5
112120
11/03/2013

Prego
100