

Bases de Dados

MODELOS

O QUE É UM MODELO DE BASE DE DADOS?

- Mostra a estrutura lógica de um banco de dados
- Indica as restrições como os dados podem ser armazenados ou acessados
- A maioria deles pode ser representada por um diagrama de banco de dados

MODELOS DE BASES DE DADOS



Modelo Plano



Modelo Hierárquico



Modelo de Rede



Modelo Relacional



Modelo Orientado a
Objetos



Modelo
Objeto-Relacional



Modelo NoSQL

01

MODELO PLANO

Pouco indicado para aplicações de
médio/grande porte

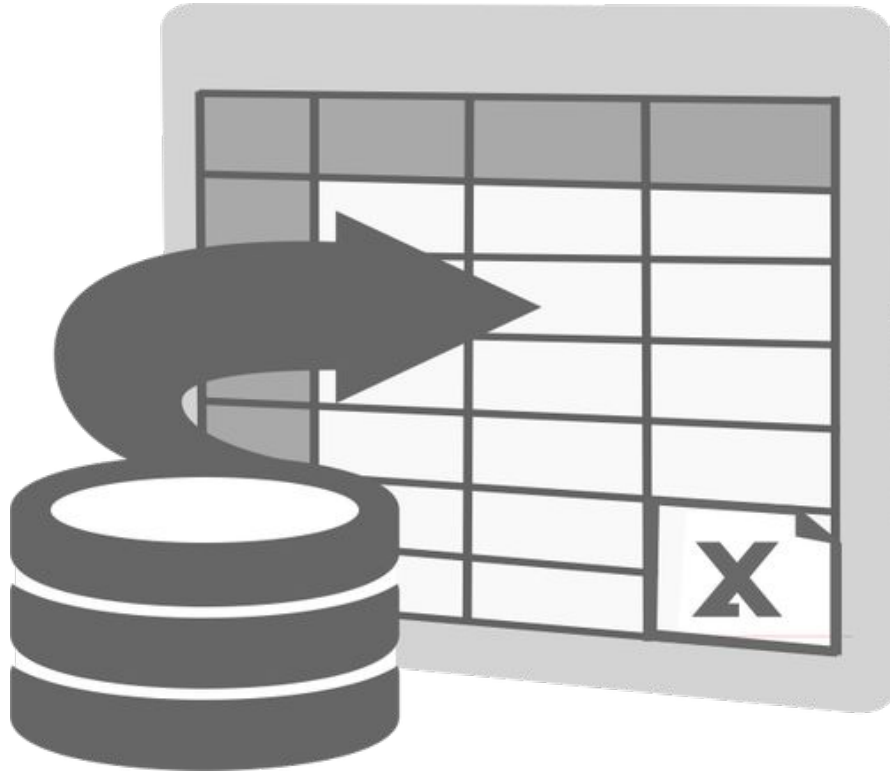
MODELO PLANO

Também conhecido como tabular, consiste de matrizes simples, bidimensionais, compostas por elementos de dados: inteiros, números reais, etc.

Mais antigo e mais simples

Lista todos os elementos em uma única tabela

Para ler um elemento, deve-se ler toda a tabela (ineficiente)

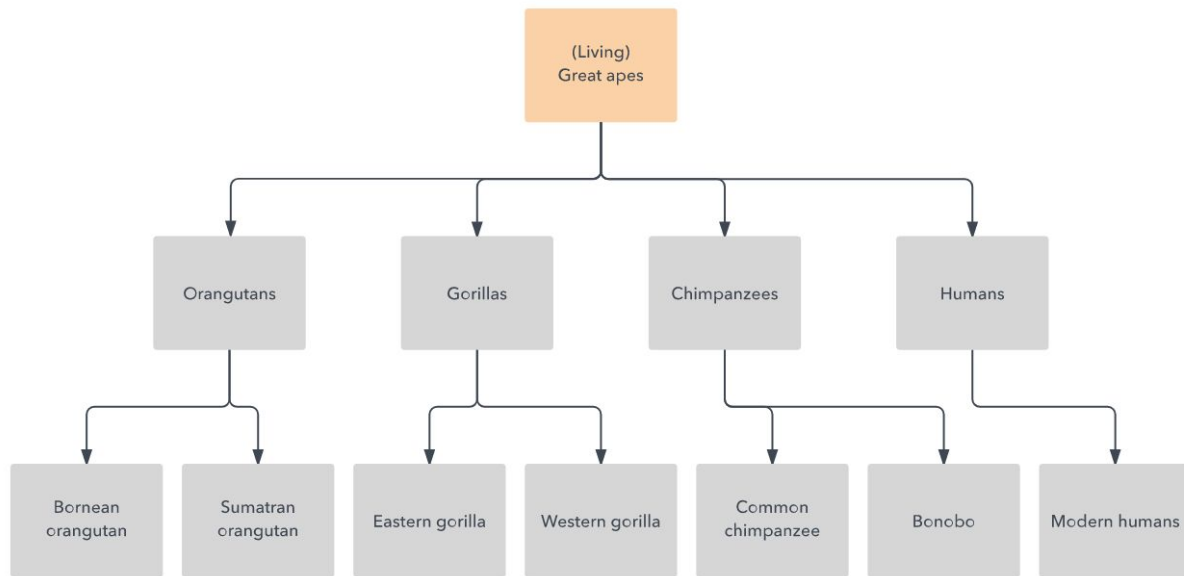


02

MODELO HIERÁRQUICO

Muito usado pelos Sistemas de Gestão de Informações da IBM nos anos 60 e 70, mas são raramente vistos hoje devido a certas ineficiências operacionais

MODELO HIERÁRQUICO



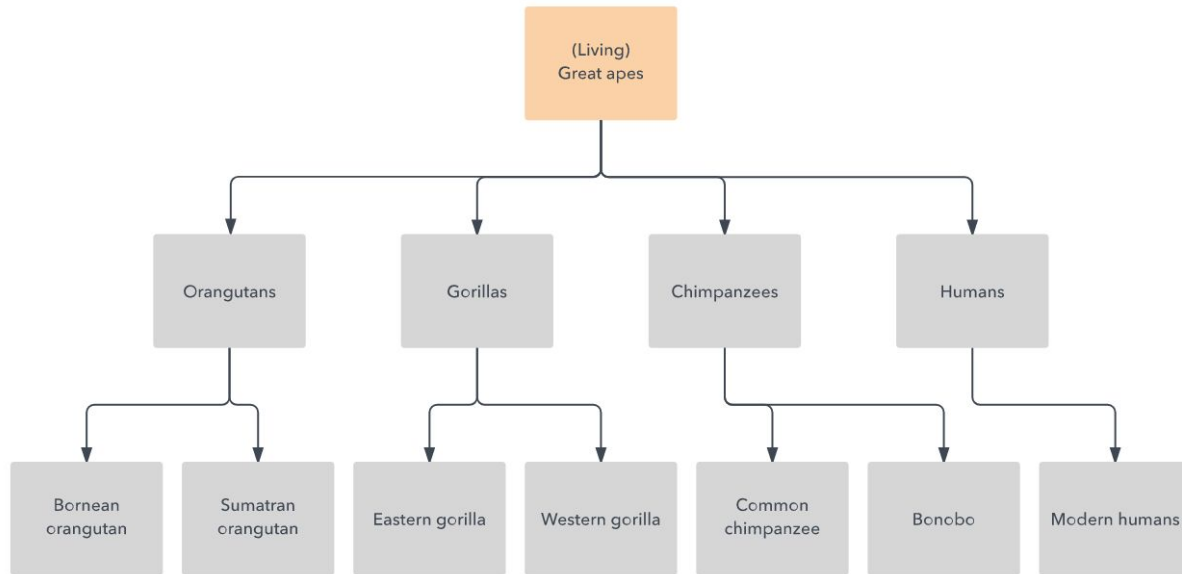
Organiza os dados em uma árvore

Cada registro tem um único "pai"

"Irmãos" são ordenados de uma forma específica

Ainda é usado por algumas organizações para reserva de viagens

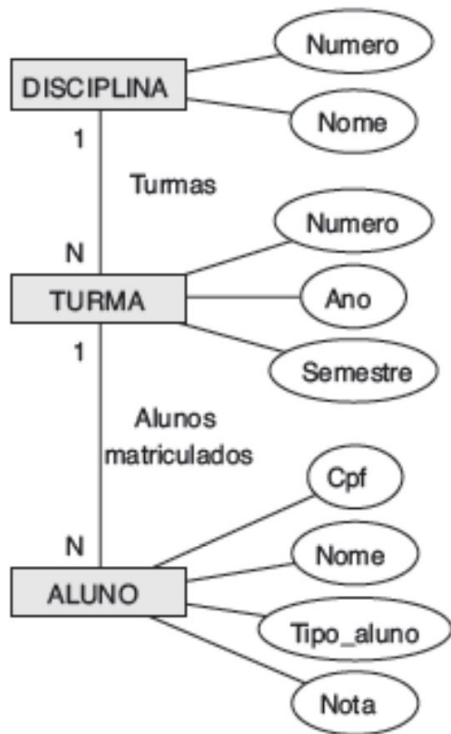
MODELO HIERÁRQUICO



Vantagem: pode ser acessado e atualizado rapidamente

Desvantagem: cada "filho" só tem um pai, e não há relações entre "filhos"

XML (Extensible Markup Language)



```

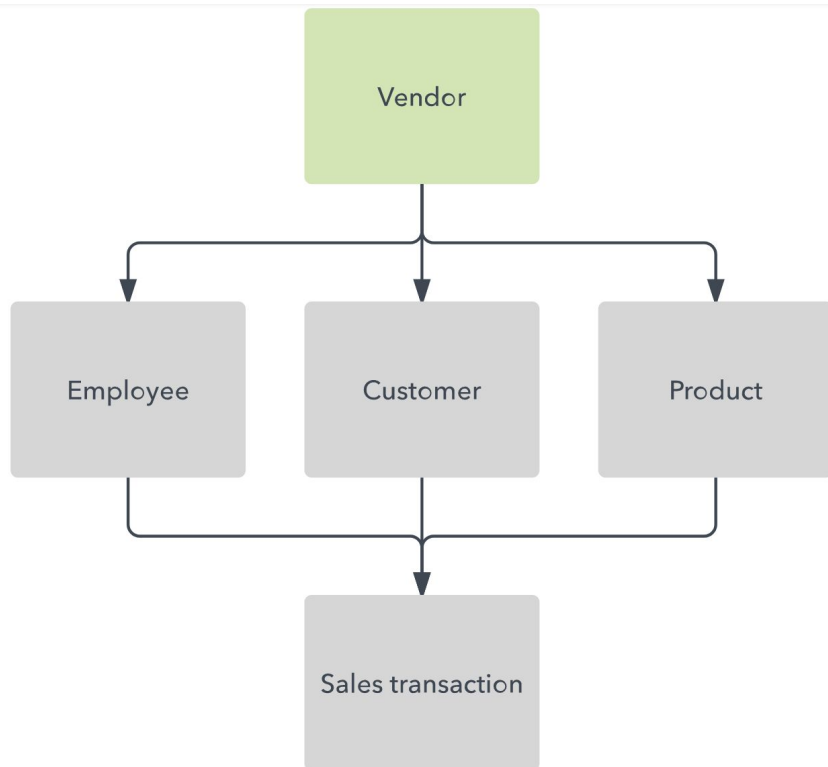
<?xml version="1.0" ?>
- <catalogProdutos>
  <catalogoNome>Jcm Soft Catalogo de Produtos</catalogoNome>
  <dataValidade>30-12-2011</dataValidade>
- <produtos>
  - <produto id="1001">
    <produtoNome>Super DVD .NET</produtoNome>
    <descricao>Quase tudo para VB .NET , C# e ASP .NET.</descricao>
    <produtoPreco>60.00</produtoPreco>
    <estoque>true</estoque>
  </produto>
  - <produto id="1002">
    <produtoNome>Super CD Visual Basic</produtoNome>
    <descricao>Quase tudo para Visual Basic.</descricao>
    <produtoPreco>50.00</produtoPreco>
    <estoque>true</estoque>
  </produto>
  - <produto id="1003">
    <produtoNome>Super CD .NET</produtoNome>
    <descricao>A sua porta de entrada na plataforma .NET.</descricao>
    <produtoPreco>40.00</produtoPreco>
    <estoque>true</estoque>
  </produto>
  - <produto id="1004">
    <produtoNome>Super DVD Video Aulas</produtoNome>
    <descricao>Video Aulas para VB .NET, C# e ASP .NET.</descricao>
    <produtoPreco>50.00</produtoPreco>
    <estoque>true</estoque>
  </produto>
  </produtos>
</catalogProdutos>
  
```

03

MODELO DE REDE

Foi mais popular nos anos 70, depois de ter sido formalmente definido pela Conferência sobre Linguagens de Sistemas de Dados (CODASYL)

MODELO DE REDE



Semelhante ao modelo hierárquico

Cada "filho" pode ser ligado a mais de um "pai"

Permite relações **n-n**

Nomenclatura: "membros" e "proprietários"

Dados devem ser definidos com antecedência (assim como no hierárquico)

MODELO DE REDE

```
customer.customer-name := "Hayes";  
find any customer using customer-name;  
get customer;  
print (customer.customer-street);
```

```
customer.customer-city := "Harrison";  
find any customer using customer-city;  
while DB-status = 0 do  
  begin  
    get customer;  
    print (customer.customer-name);  
    find duplicate customer using customer-city;  
  end;
```

É uma coleção de registros conectados uns aos outros por links

Usa uma linguagem específica para seleção de dados

Manipulação de dados navegacional, porque o desenvolvedor deve ver para onde os links apontam

04

MODELO RELACIONAL

Modelo mais comumente utilizado

MODELO RELACIONAL

TABELAS

Dados são classificados em tabelas (relações)

COLUNAS

Atributos (preço, código postal, data de nascimento)
Possuem um domínio

LINHA

Chamada de Tupla
Uma determinada instância da entidade

CHAVE PRIMÁRIA

Conjunto de atributos
Utilizada para consulta de outras tabelas

MODELO RELACIONAL

Tipicamente escritos em SQL

Introduzido por E. F. Codd em 1970

Por que fazem tanto sucesso?

Podem ser usados com pouca ou nenhuma formação

Para realizar modificações, não é necessário redefinir a estrutura inteira

Você pode realizar modificações na estrutura sem mudar as aplicações

Student ID	First name	Last name
52-743965	Charles	Peters
48-209689	Anthony	Sondrup
14-204968	Rebecca	Phillips

ProviderID	Provider name
156-983	UnitedHealth
146-823	Blue Shield
447-784	Carefirst Inc.

Student ID	ProviderID	Type of plan	Start date
52-743965	156-983	HSA	04/01/2016
48-209689	146-823	HMO	12/01/2015
14-204968	447-784	HSA	03/14/2016

05

MODELO ORIENTADO A OBJETOS

As informações são armazenadas na forma de objetos

MODELO ORIENTADO A OBJETOS

Dados são armazenados como objetos

É organizado na forma de diferentes objetos, os quais contém arquivos e informações agrupados, além dos procedimentos para sua leitura e processamento

O relacional é visualizado na forma de uma tabela

O orientado a objetos se apresenta como uma série de caixas com rótulos individuais

Não há uma relação direta entre o posicionamento e seu conteúdo, sendo necessário localizar o objeto/caixa que você busca para encontrar uma informação contida nele.

MODELO ORIENTADO A OBJETOS

Aplicação feita em linguagem OO

Não precisa traduzir de leitura de tabela para objetos

Não é necessário fazer junções de tabelas para buscas avançadas

Dados são manipulados pelos métodos definidos nas classes

Possuem recursos e métodos associados

Permite armazenar outros tipos de dados, como multimídia e hipertexto

Os bancos de dados orientados a objetos não conseguiram ainda substituir a tecnologia comprovadamente eficiente dos bancos de dados relacionais

```

1  /*****
2  1.      Arquivo: Univ.odql
3  2.      Definição de Classes para Sistema Universidade
4  3.      v1.00 Jan 2003
5  4.      Rodrigo Quites Reis / Carla A. Lima Reis
6  5.      *****/
7  6.      defaultCF systemCF;
8  7.      /* Class: UniversidadeRaiz
9  8.      Super-classe fornecida no caso que seja necessária uma
10 9.      alteração global no comportamento de todas as classes do
1110.      sistema. Abordagem similar a dos exemplos fornecidos pela CA */
1211.
1312.      defineClass univCF::UniversidadeRaiz
1413.      super: systemCF::Composite
1514.      description: "Classe base p/ classes de Universidade"
1615.      {
1716.      };
1817.      /* Class: Pessoa
1918.      Classe generica para armazenar informacoes sobre uma Pessoa.
2019.      Contem um alista de papeis que pode desempenhar
2120.      */
2221.      defineClass univCF::Pessoa
2322.      super: univCF::UniversidadeRaiz
2423.      description: "Pessoa"
2524.      {
2625.      maxInstanceSize: 8;
2726.      instance:
2827.      String nome;
2928.      String cpf;
3029.      Date nascimento;
3130.      List desempenha
3231.      description: "Lista de papeis desempenhados pela Pessoa"
3332.      default: List{};
3433.      List fazParte
3534.      description: "Turmas em que a pessoa participa"
3635.      default: List{};
3736.      };

```

```

1 1.      /* Arquivo: EntradaDadosExemploUniversidade.odql
2 2.      Script para entrada de dados quando não existem métodos
3 3.      definidos
4 4.      */
5 5.      defaultCF universidadeCF;
6 6.      Pessoa oPessoa;
7 7.      oPessoa = Pessoa.new();
8 8.      oPessoa.nome = "Maria de Nazare";
9 9.      oPessoa.nascimento = Date.construct(1972,2,26);
1010.      oPessoa.cpf = "000000000-00";
1111.      PapelPessoaUniversidade oPapel;
1212.      oPapel = Professor.new();
1313.      oPapel.matricula = "0000193";
1414.      oPessoa.directAdd("desempenha", oPapel);

```

```

1 List pessoalist;
2 pessoalist = Pessoa from Pessoa where Pessoa.Nome = "Maria de Nazaré"

```

06

MODELO RELACIONAL-OBJETOS

Une o melhor dos dois mundos

MODELO RELACIONAL-OBJETOS

Bancos relacionais que armazenam objetos

Utiliza classes e atributos para formar e preencher tabelas

Necessita de uma ferramenta para fazer a tradução Objeto – Tabela

Realiza o mapeamento dos objetos em tabelas

Classe representa um domínio (uma coluna)

O propósito do MOR é, basicamente, prover uma camada de persistência transparente entre aplicação orientada a objeto e o mecanismo de persistência relacional.

O mecanismo de MOR atua na tradução transparente entre os modelos.

07

MODELO NoSQL

Not SQL
Not Only SQL
Not Relational (NotRel)

MODELO NoSQL

- Surgiu na década de 60, mas foi mais difundido no século 21 por empresas como o Facebook
- Não se baseia no modelo relacional
- Não usam tabelas com colunas e linhas para armazenar seus dados
- **Modelo relacional é muito difundido, por que mudar?**
 - Em alguns casos sentimos a necessidade de aumentar a performance das nossas consultas (desnormalizar)
 - Aplicações em que o número de dados cresce muito a cada dia
 - Utilizar *clusters* para armazenar dados, se livrando dos pesados *joins*

MODELO NoSQL

- Como escalar e manter um grande conjunto de dados?
 - Utilização de processamento paralelo
- **Bancos de dados orientados a documentos**
 - Os documentos não possuem uma estrutura comum
 - Banco sem esquema

MODELO RELACIONAL

Foco da disciplina

O que temos que saber sobre ele?

MODELO RELACIONAL

TUPLA

Linha da tabela

Sequência de valores

Não importa a ordem

ATRIBUTO

Coluna

Domínio: valores permitidos

Empregado

NumEmp	NomeEmp	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28
130	J Neves	640	28

Departamento

NumDept	NomeDept	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144

MODELO RELACIONAL

ESQUEMA

Design lógico do banco de dados
Conjunto de atributos

INSTÂNCIA

Dados do banco em um
determinado instante

Empregado

NumEmp	NomeEmp	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28
130	J Neves	640	28

Departamento

NumDept	NomeDept	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144

Empregado (NumEmp, NomeEmp, Salário, Dept)
Departamento (NumDept, NomeDept, Ramal)

MODELO RELACIONAL

CHAVE PRIMÁRIA

Elemento que representa uma tupla da tabela unicamente

Que elemento escolher? ID

Como definir o valor do ID?

CHAVE ESTRANGEIRA

Conexão entre duas tabelas

Só pode representar chaves primárias

Empregado

NumEmp	NomeEmp	Salário	Dept
032	J Silva	380	21
074	M Reis	400	25
089	C Melo	520	28
092	R Silva	480	25
112	R Pinto	390	21
121	V Simão	905	28
130	J Neves	640	28

Departamento

NumDept	NomeDept	Ramal
21	Pessoal	142
25	Financeiro	143
28	Técnico	144

MODELO RELACIONAL

Foco da disciplina

Como fazer a modelagem dos dados?

Como definir as tabelas do sistema?

DÚVIDAS?

Qualquer dúvida entrar em
contato

Profª. Carla Fernandes Curvelo

carla.fernandes@ufrn.br