

Tipos de SGBDs

- ▶ Existem duas categorias de bancos de dados: **banco de dados relacionais e não relacionais**.
- ▶ **Bancos de dados relacionais** são fundamentados no paradigma da orientação a conjuntos. Seus dados são armazenados em estruturas denominadas tabelas. Cada tabela é composta por colunas (atributos e linhas), tuplas ou registros. Os bancos relacionais são a opção ideal para sistemas em que é necessária uma grande consistência de dados.
- ▶ Sua linguagem é o SQL (Structured Query Language) e seus principais representantes são Oracle, SQL Server, MySQL e PostgreSQL.

Tipos de SGBDs

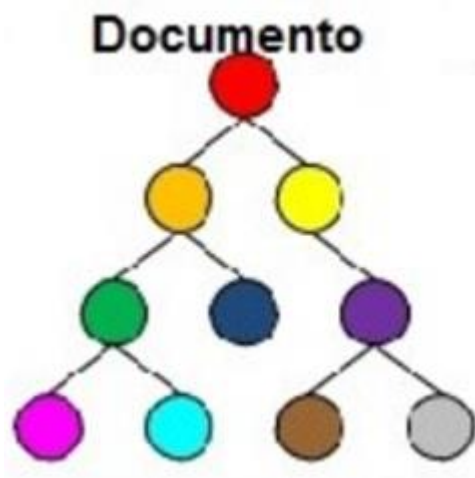
- ▶ Os **bancos de dados não relacionais** são soluções para situações nas quais os bancos relacionais não atendem. Um exemplo são os ambientes com dados mistos (imagens, mapas e tabelas), que não podem ser tabulados em linhas e colunas. Também é utilizado em grandes soluções baseadas em nuvem.
- ▶ Eles são conhecidos como NoSQL (Not Only SQL, ou em português, não apenas SQL). Buscam consistência nas informações armazenadas, disponibilidade do banco de dados e tolerância ao particionamento das informações.
- ▶ Seus bancos mais conhecidos são MongoDB, Redis e Cassandra.

Tipos de SGBDs - Não Relacionais

- ▶ Existem vários tipos de bancos de dados NoSQL.
- ▶ Há grandes diferenças no que se refere à a forma de armazenamento e conceitos de modelagem. Há 4 tipos básicos de bancos de dados NoSQL, a saber:
 - ▶ NoSQL orientado a documento;
 - ▶ NoSQL Key-Value;
 - ▶ NoSQL representado por Grafos;
 - ▶ NoSQL modelo colunar;

Tipos de SGBDs - Não Relacionais

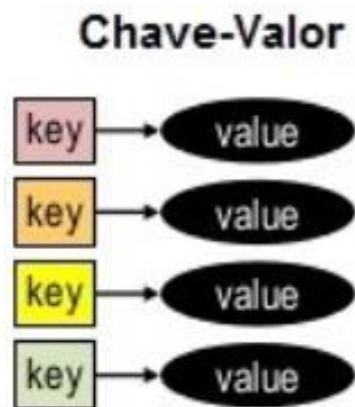
- **NoSQL orientado a documento:** consiste em uma estrutura baseada em uma coleção de documentos, sendo um documento um objeto que contém um código único com um conjunto de informações, podendo ser strings, documentos aninhados ou ainda listas. Exemplos destes são o MongoDB e CouchBase.



```
{
  "id": 49,
  "Pais": "Alemanha",
  "Regiao": "Europa",
  "Populacao":
  "PrincipaisCidades": [
    {
      "NomeCidade": "Berlin",
      "Populacao": 3610156,
    },
    {
      "NomeCidade": "Hamburg",
      "Populacao": 1746342,
    }
  ]
}
```

Tipos de SGBDs - Não Relacionais

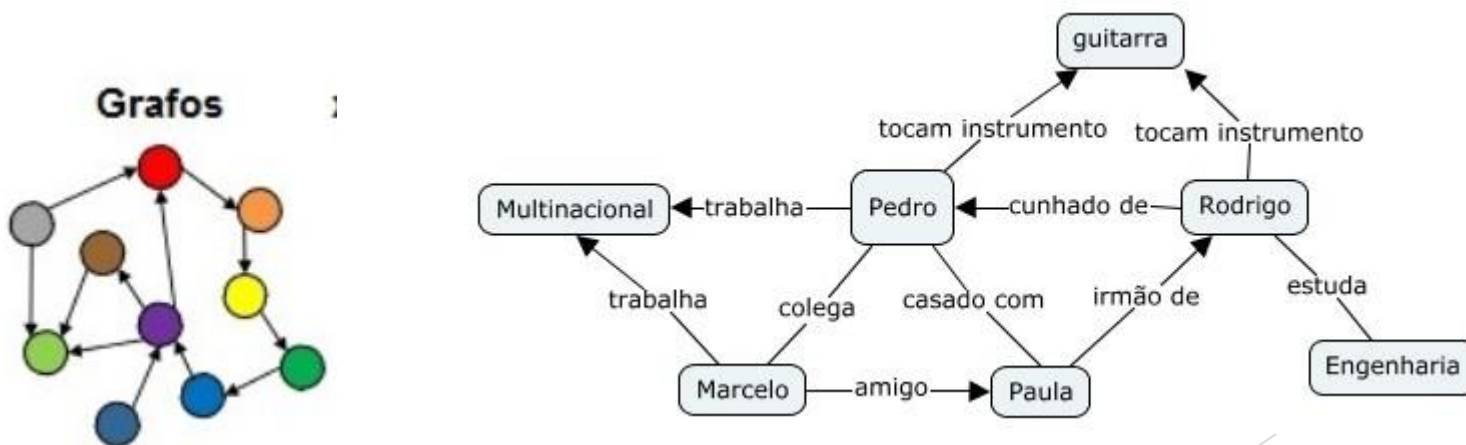
- **NoSQL Key-Value (chave-valor):** consiste em uma modelagem que indexa os dados a uma chave. Ao se armazenar os dados, sua forma de procura se dá por uma base similar a um dicionário, onde estes possuem uma chave. Esta forma de armazenamento é livre de “schema”, permite a inserção de dados em tempo de execução, sem conflitar o banco e não influenciando na disponibilidade, pois seus valores são isolados e independentes entre si. Alguns exemplos são: Oracle NoSQL, Riak, Azure Table Storage, BerkeleyDB e Redis.



Chave	Valor
carro_3345_cor	preto
carro_3345_pneu	17
carro_3365_cor	branco
carro_3365_pneu	15
carro_4560_peso	1215
carro_4715_ano	2016

Tipos de SGBDs - Não Relacionais

- **NoSQL representado por Grafos:** Este modelo armazenamento utiliza três componentes básicos: um grafo para representar um dado, arestas ou ligações para representar a associação entre os grafos e os atributos (ou propriedades) dos nós e relacionamentos. Modelo altamente usado onde exijam dados fortemente ligados. Este modelo é vantajoso onde há consultas complexas frente aos outros modelos, pois seu diferencial é o ganho de performance. Alguns exemplos são: Neo4J, OrientedDB, GraphBase e InfiniteGraph.



Tipos de SGBDs - Não Relacionais

- **NoSQL modelo Colunar:** Basicamente consiste em uma Tabela, onde nela possui várias famílias de colunas, e dentro destas famílias, colunas onde estão as propriedades. Neste modelo, as entidades são representadas por tabelas e os dados gravados em disco, o modelo caracteriza-se por indexar um dado por uma Tripla, que consiste em linha, coluna e timestamp, sendo este o que permite verificar as diferentes versões de um dado. Os valores das propriedades das colunas podem ser semelhantes ao modelo “Key-Value”. São bancos de dados indicados para mídias sociais e problemas que envolvem consultas complexas.

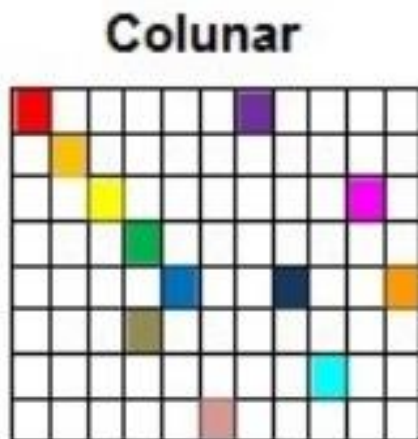


Tabela			
Família de coluna 1		Família de coluna 2	Família de coluna 3
Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4
#1 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#1 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#1 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#1 {Chave: Valor, Chave: Valor}
#2 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#2 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#2 {Chave: Valor, Chave: Valor}	#2 {Chave: Valor, Chave: Valor}

Tipos de SGBDs - Bancos de Dados OO

- ▶ Um banco de dados orientado a objetos é um banco de dados em que cada informação é armazenada na forma de objetos, ou seja, utiliza a estrutura de dados denominada orientação a objetos. O gerenciador do banco de dados para um orientado a objeto é referenciado por vários como ODBMS ou OODBMS.
- ▶ Existem dois fatores principais que levam à adoção da tecnologia de banco de dados orientados a objetos:
- ▶ A primeira, é que, em um banco de dados relacional, se torna difícil de manipular com dados complexos.
- ▶ O segundo fator é que os dados são geralmente manipulados pela aplicação escrita usando linguagens de programação orientada a objetos, como C++, C#, Java, Python, e o código precisa ser traduzido entre a representação do dado e as tuplas da tabela relacional, o que além de ser uma operação tediosa de ser escrita, consome tempo. Esta perda entre os modelos usados para representar a informação na aplicação e no banco de dados é também chamada de "perda por resistência".

Tipos de SGBDs - Bancos de Dados OO

- ▶ Num banco de dados orientado a objetos puro, os dados são armazenados como objetos onde só podem ser manipulados pelos métodos definidos pela classe de que estes objetos pertencem. Os objetos são organizados numa hierarquia de tipos e subtipos que recebem as características de seus supertipos. Os objetos podem conter referências para outros objetos, e as aplicações podem consequentemente acessar os dados requeridos usando um estilo de navegação de programação.
- ▶ Um dos objetivos de um SGBDO (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados de Objeto) é manter uma correspondência direta entre objetos do mundo real e do banco de dados, de modo que objetos não percam sua integridade e identidade e possam facilmente ser identificados e operados. Assim, o SGBDO oferece uma identidade única e imutável a cada objeto armazenado no banco de dados chamado OID(Identificador de objeto).

Tipos de SGBDs - Bancos de Dados OO

- ▶ A linguagem de consulta utilizada por esses bancos é a OQL (Object Query Language).
- ▶ O acesso aos dados pode ser rápido porque as junções (*join*) geralmente não são necessárias, isto é, porque um objeto pode ser obtido diretamente sem busca, seguindo os ponteiros. As técnicas baseadas em ponteiros são otimizadas para "rotas de pesquisa" ou pontos de vista muito específicos. Entretanto, para o propósito de consultas gerais a mesma informação, técnicas baseadas em ponteiros tenderão a ser mais lentas e mais difíceis de se formular do que as relacionais. Desta maneira, a abordagem navegacional parece simplificar para usos específicos conhecidos às custas do uso geral.
- ▶ Outra coisa que trabalha contra os ODBMS parece ser a perda da interoperabilidade com um grande número de ferramentas/características que são tidas como certas no mundo SQL, incluindo a indústria de padrões de conectividade, ferramentas de relatório, ferramentas de OLAP e backup, e padrões de recuperação. Adicionalmente, banco de dados orientado a objetos perdem o fundamento formal matemático, ao contrário do modelo relacional, e isto às vezes conduz à fraqueza na sustentação da consulta.

Propriedades de um Banco de Dados

- ▶ Atualmente as aplicações suportam vários usuários e sendo assim o banco de dados tem que garantir a confiabilidade nas transações, haja vista que muitas podem ocorrer forma concorrente.
- ▶ O que é uma transação?
- ▶ Uma transação é uma sequência de operações executadas como uma única unidade lógica de trabalho, ou seja, é um conjunto de procedimentos, executados num banco de dados, que o usuário percebe como uma única ação.
- ▶ ACID é um conceito que se refere às quatro propriedades de transação de um sistema de banco de dados: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

Propriedades de um Banco de Dados

- ▶ **Atomicidade:** Todas as ações que compõem a unidade de trabalho da transação devem ser concluídas com sucesso, para que seja efetivada. Se durante a transação qualquer ação que constitui unidade de trabalho falhar, a transação inteira deve ser desfeita (rollback). Quando todas as ações são efetuadas com sucesso, a transação pode ser efetivada e persistida em banco (commit).
- ▶ **Consistência:** A transação cria um novo estado válido dos dados ou, em caso de falha, retorna todos os dados ao seu estado anterior ao início da transação.
- ▶ **Isolamento:** Uma transação em andamento mas ainda não validada deve permanecer isolada de qualquer outra operação, ou seja, garantimos que a transação não será interferida por nenhuma outra transação concorrente.
- ▶ **Durabilidade:** Dados validados são registrados pelo sistema de tal forma que mesmo no caso de uma falha e/ou reinício do sistema, os dados estão disponíveis em seu estado correto.