

# Banco de Dados de Multimídia

Gabriel Massi de Moura, Nathan Trugilho Braga e Pedro Victor Ferreira

CEFET-RJ

12 de novembro de 2023



- 1 Introdução
- 2 Definição
- 3 Arquitetura
- 4 SGBD Multimídia
- 5 Armazenamento
- 6 Aplicações

# 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Bancos Multimídia

- Nos anos 1990, a demanda por manipulação de mídia aumentou consideravelmente.
- Os modelos relacionais utilizados na época não eram mais totalmente adequados para o gerenciamento dos dados multimídia.
- Desde os anos 2000, o cenário dos Bancos Multimídia vem evoluindo para adequar melhores formas de gerenciamento e melhores desempenhos.

## 1 Introdução

## 2 Definição

- Diferenças
- Problemas
- Tipos de Mídia
- Formatos de Mídia

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

## 1 Introdução

## 2 Definição

- Diferenças
- Problemas
- Tipos de Mídia
- Formatos de Mídia

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Diferença entre Dado Convencional e Dado Multimídia

- Dado Convencional: Texto, Números (Unidimensional)
- Dado Multimídia: Elementos de mídia (Composto)

## 1 Introdução

## 2 Definição

- Diferenças
- Problemas
- Tipos de Mídia
- Formatos de Mídia

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações



# Problemas em um Bando de Dados Multimídia

- Escolha do método de captura de conteúdo.
- Resultados de consulta complexos.
- Dados de tamanho considerável.
- Tempo de recuperação da informação.

## 1 Introdução

## 2 Definição

- Diferenças
- Problemas
- Tipos de Mídia
- Formatos de Mídia

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Tipos de Mídia

- Mídia de Percepção
- Mídia de Representação
- Mídia de Apresentação
- Mídia de Armazenamento
- Mídia de Transmissão

## 1 Introdução

## 2 Definição

- Diferenças
- Problemas
- Tipos de Mídia
- Formatos de Mídia

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Formatos de Mídia

- Texto
- Gráfico
- Animação
- Imagem

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

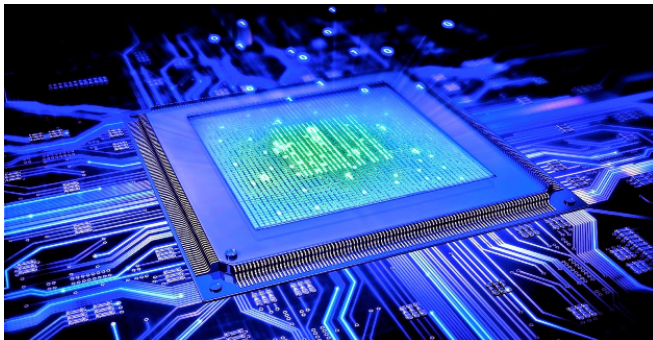
- Os modelos possíveis
- Princípio da Autonomia
- Princípio da Uniformidade
- Princípio Híbrido

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Arquitetura



## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

- Os modelos possíveis
  - Princípio da Autonomia
  - Princípio da Uniformidade
  - Princípio Híbrido

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações



# Arquitetura

Um modelo possível é o do [De Biazzi and Hoffmann Filho ] que propõe três formas distintas de organização para bancos de dados multimídia, com base nos princípios de autonomia, uniformidade ou organização híbrida.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

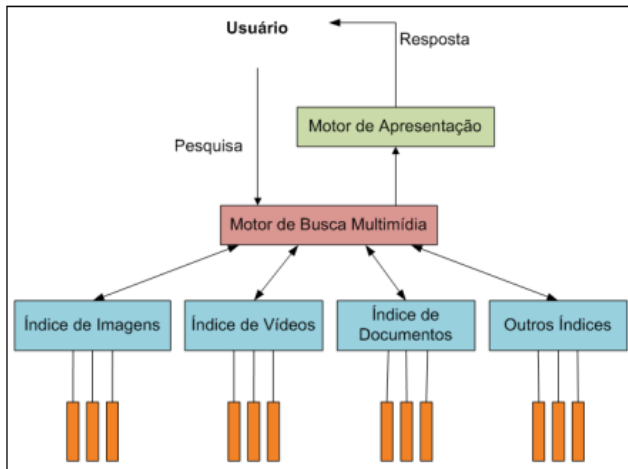
- Os modelos possíveis
- Princípio da Autonomia
- Princípio da Uniformidade
- Princípio Híbrido

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Autonomia



## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

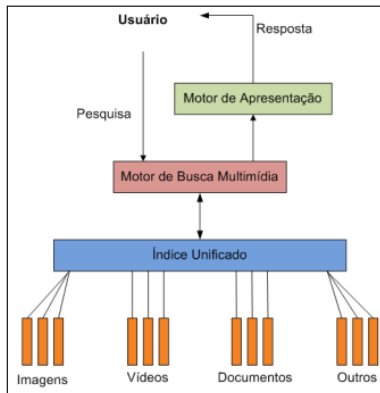
- Os modelos possíveis
- Princípio da Autonomia
- Princípio da Uniformidade
- Princípio Híbrido

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Uniformidade



## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

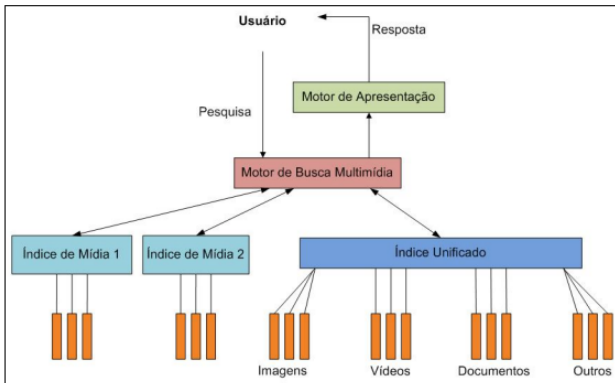
- Os modelos possíveis
- Princípio da Autonomia
- Princípio da Uniformidade
- Princípio Híbrido

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

## 6 Aplicações

# Híbrido



- 1 Introdução
- 2 Definição
- 3 Arquitetura
- 4 SGBD Multimídia**
  - Características
  - Requisitos
- 5 Armazenamento
- 6 Aplicações



- 1 Introdução
- 2 Definição
- 3 Arquitetura
- 4 SGBD Multimídia**
  - Características
  - Requisitos
- 5 Armazenamento
- 6 Aplicações

# O que é:

O SGBD multimídia pode ser compreendido como o conjunto de processos empregados para definir, criar, armazenar, indexar, gerenciar e pesquisar em bancos de dados multimídia.

# Características:

- Integração de Dados

## Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados

# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência

# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência

# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência
- Controle de acesso

# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência
- Controle de acesso
- Controle de integridade



# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência
- Controle de acesso
- Controle de integridade
- Recuperação

## Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência
- Controle de acesso
- Controle de integridade
- Recuperação
- Processamento de pesquisa

# Características:

- Integração de Dados
- Independência de Dados
- Controle de Concorrência
- Persistência
- Controle de acesso
- Controle de integridade
- Recuperação
- Processamento de pesquisa
- Controle de versão.

- 1 Introdução
- 2 Definição
- 3 Arquitetura
- 4 SGBD Multimídia**
  - Características
  - **Requisitos**
- 5 Armazenamento
- 6 Aplicações

# Características de um SGBDMM:

- Métodos de indexação, pesquisa e organização dos dados multimídia
- Linguagens formais de pesquisa em ambiente multimídia
- Sincronização e integração de diferentes tipos de dados multimídia
- Estruturas eficientes de armazenamento de dados
- Integração e suporte ao sistema operacional
- Gerenciamento de bancos de dados multimídia distribuídos
- Técnicas de modelagem formais para dados multimídia

## Características dos dados multimídia:

- A estrutura detalhada dos objetos multimídia;
- As operações pertinentes aos objetos multimídia;
- As propriedades dos objetos multimídia;
- Os relacionamentos entre os objetos multimídia e os objetos do mundo real;
- Propriedades, relacionamentos e operações em objetos do mundo real.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- Dados multimídia não interpretados
- Funções externas
- Orientação a objetos
- Comparativo entre as formas de armazenamento

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- Dados multimídia não interpretados
- Funções externas
- Orientação a objetos
- Comparativo entre as formas de armazenamento



## Referências externas

- O banco de dados não tem controle direto sobre o objeto multimídia, pois este é armazenado fora do banco de dados, que mantém apenas uma referência ao local do objeto.

## Referências externas

- O banco de dados não tem controle direto sobre o objeto multimídia, pois este é armazenado fora do banco de dados, que mantém apenas uma referência ao local do objeto.
- Pode causar **inconsistências**

## Referências externas

- O banco de dados não tem controle direto sobre o objeto multimídia, pois este é armazenado fora do banco de dados, que mantém apenas uma referência ao local do objeto.
- Pode causar **inconsistências** → Pode referenciar um objeto inexistente.

## Referências externas

- O banco de dados não tem controle direto sobre o objeto multimídia, pois este é armazenado fora do banco de dados, que mantém apenas uma referência ao local do objeto.
- Pode causar **inconsistências** → Pode referenciar um objeto inexistente.
- Viabiliza um **acesso em tempo real** ao objeto multimídia.

## Referências externas

- O banco de dados não tem controle direto sobre o objeto multimídia, pois este é armazenado fora do banco de dados, que mantém apenas uma referência ao local do objeto.
- Pode causar **inconsistências** → Pode referenciar um objeto inexistente.
- Viabiliza um **acesso em tempo real** ao objeto multimídia.
- Evita o carregamento desnecessário de grandes volumes de dados.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- **Dados multimídia não interpretados**
- Funções externas
- Orientação a objetos
- Comparativo entre as formas de armazenamento

# Dados multimídia não interpretados

- Utiliza campos do banco de dados para armazenar dados brutos de multimídia, esses dados são armazenados como tipos de dados binários, os BLOBs (Binary Large Objects).

# Dados multimídia não interpretados

- Utiliza campos do banco de dados para armazenar dados brutos de multimídia, esses dados são armazenados como tipos de dados binários, os BLOBs (Binary Large Objects).
- **Ocupa muito espaço do banco de dados**, o que afeta o desempenho em cenários de leitura intensiva.



# Dados multimídia não interpretados

- Utiliza campos do banco de dados para armazenar dados brutos de multimídia, esses dados são armazenados como tipos de dados binários, os BLOBs (Binary Large Objects).
- **Ocupa muito espaço do banco de dados**, o que afeta o desempenho em cenários de leitura intensiva.
- O acesso a dados multimídia é **rápido**, porque não há necessidade de realizar operações de entrada e saída.

# Dados multimídia não interpretados

- Utiliza campos do banco de dados para armazenar dados brutos de multimídia, esses dados são armazenados como tipos de dados binários, os BLOBs (Binary Large Objects).
- **Ocupa muito espaço do banco de dados**, o que afeta o desempenho em cenários de leitura intensiva.
- O acesso a dados multimídia é **rápido**, porque não há necessidade de realizar operações de entrada e saída.
- A recuperação de dados é simples.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- Dados multimídia não interpretados
- Funções externas
- Orientação a objetos
- Comparativo entre as formas de armazenamento

# Funções Externas

- Pela limitação de recursos para manipular dados multimídia nos SGBDs, usa-se funções externas ao banco de dados.

# Funções Externas

- Pela limitação de recursos para manipular dados multimídia nos SGBDs, usa-se funções externas ao banco de dados.
- As funções externas são criadas fora do banco de dados e podem ser implementadas em diversas linguagens como C, Java, Python entre outras.

# Funções Externas

- Pela limitação de recursos para manipular dados multimídia nos SGBDs, usa-se funções externas ao banco de dados.
- As funções externas são criadas fora do banco de dados e podem ser implementadas em diversas linguagens como C, Java, Python entre outras.
- Permite a utilização de bibliotecas especializadas fora do ambiente de banco de dados.

# Funções Externas

- Pela limitação de recursos para manipular dados multimídia nos SGBDs, usa-se funções externas ao banco de dados.
- As funções externas são criadas fora do banco de dados e podem ser implementadas em diversas linguagens como C, Java, Python entre outras.
- Permite a utilização de bibliotecas especializadas fora do ambiente de banco de dados.
- Pode ser difícil garantir a segurança e a integridade dos dados.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- Dados multimídia não interpretados
- Funções externas
- **Orientação a objetos**
- Comparativo entre as formas de armazenamento



# Orientação a objetos

- Nos sistemas orientados a objeto, é possível definir tipos de dados e referenciá-los na aplicação.

# Orientação a objetos

- Nos sistemas orientados a objeto, é possível definir tipos de dados e referenciá-los na aplicação.
- Modelagem próxima ao domínio do problema, facilitando a compreensão e manutenção do código.

# Orientação a objetos

- Nos sistemas orientados a objeto, é possível definir tipos de dados e referenciá-los na aplicação.
- Modelagem próxima ao domínio do problema, facilitando a compreensão e manutenção do código.
- Persistem desafios relacionados à gestão **deficiente** do acesso em tempo real.

# Orientação a objetos

- Nos sistemas orientados a objeto, é possível definir tipos de dados e referenciá-los na aplicação.
- Modelagem próxima ao domínio do problema, facilitando a compreensão e manutenção do código.
- Persistem desafios relacionados à gestão **deficiente** do acesso em tempo real.
- Método de armazenamento mais apropriado.

## 1 Introdução

## 2 Definição

## 3 Arquitetura

## 4 SGBD Multimídia

## 5 Armazenamento

- Referências externas
- Dados multimídia não interpretados
- Funções externas
- Orientação a objetos
- Comparativo entre as formas de armazenamento

# Comparativo entre as formas de armazenamento

Característica	Referência Externa	Dados Multimídia Não Interpretados	Funções Externas	Orientação a Objetos
Consistência e Integridade	Não	Sim	Sim	Sim
Armazenamento Interno	Não	Sim	Sim	Sim
Acesso em Tempo Real	Sim	Não	Não	Não
Pesquisa Através da Semântica	Sim	Não	Não	Sim

- 1 Introdução
- 2 Definição
- 3 Arquitetura
- 4 SGBD Multimídia
- 5 Armazenamento
- 6 Aplicações**

# Aplicações de banco de dados de multimídia

- Gerenciamento de documentos e registros
- Disseminação de conhecimento
- Educação e treinamento
- Marketing, propagandas, vendas no varejo, entretenimento e turismo
- Controle e monitoramento em tempo real



# Referências

De Biazzi, D. and Hoffmann Filho, L. J. Banco de dados multimídia.

Silva, R. C. (2006). Benchmark em Banco de Dados Multimídia: Análise de Desempenho em Recuperação de Objetos Multimídia. PhD thesis, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

