

BANCO DE DADOS

ASPECTOS GERAIS

- Coleção de **dados relacionados**
- Pode ter qualquer tamanho ou complexidade

PROPRIEDADES

- Representa algum aspecto do **mundo real**
- Coleção logicamente **coerente**
- Projetado para uma **finalidade específica**

SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados)

• Coleção de **programas** que permite ao usuário **criar** e **manter** um B.D.

Facilita o processo de:

- Definição
- Construção
- Manipulação
- Compartilhamento
- Proteção
- Manutenção

Banco de Dados
 SBD = BD + SGBD + [APLICAÇÕES]
 Sistema Gerenciador de Banco de Dados
 Sistema de Banco de Dados
 Facultativas

CARACTERÍSTICAS

!IMPORTANTE!

NATUREZA AUTODESCRITIVA

- Os B.D.S. contêm:

dados + definição e descrição completa da estrutura de dados + restrição de dados

ISOLAMENTO ENTRE PROGRAMAS E DADOS

- Abstração de dados → os dados são representados no SGBD de forma **conceitual**.

(Não inclui detalhes de como os dados são armazenados ou as operações implementadas)

Permite as independências:
 Dados ↔ Aplicação
 Operação ↔ Aplicação

SUporte DE MÚLTIPAS VISÕES DE DADOS

- Cada aplicação pode utilizar/visualizar partes diferentes do B.D.
- Permite **visões personalizadas** para um conjunto de **usuários**

COMPARTILHAMENTO DE DADOS

- O SGBD deve controlar **operações concorrentes** para garantir que não haja inconsistências quando vários **usuários** utilizarem **simultaneamente** o B.D.

BANCO DE DADOS



TRANSAÇÕES DE BANCOS DE DADOS (A.C.I.D) CAI MUITO!

ATOMICIDADE

- Ou a transação é executada **integralmente**, **ou** não é executada de **forma alguma**

CONSISTÊNCIA

- A execução de uma transação deve levar o B.D. a um **estado consistente**
 Respeita todas as regras e restrições do B.D.

ISOLAMENTO

- Operações exteriores a uma dada transação não a verão em estados intermediários
- Uma transação deve parecer executar isolada e **independentemente das demais**

DURABILIDADE

- Os **efeitos** das transações devem **persistir**
 Mesmo em casos de queda de energia, travamento ou erro



PERSONAGENS PRINCIPAIS

ADMINISTRADOR DE BANCO DE DADOS

- Supervisiona e gerencia:
 - BD
 - SGBD
 - Softwares e aplicações que utilizam o B.D.
- É mais **técnico**

ADMINISTRADOR DE DADOS

- Preocupa-se com os **dados em si**
- Responsável por modelar os dados e projetar o B.D.
- É mais **gerencial**

BANCO DE DADOS



ARQUITETURA ANSI/SPARK (Três esquemas)

NÍVEL EXTERNO (= Nível de visão ou nível lógico do usuário)

- Tem as várias **visões do usuário**
(Cada usuário deve visualizar apenas os dados necessários)
- Faz **interface direta** com o usuário

NÍVEL CONCEITUAL (= Nível lógico)

- Define a **estrutura do B.D.** para uma comunidade de usuários
- Nível intermediário (A preocupação é com o B.D. inteiro)

NÍVEL INTERNO (= Nível físico ou nível de armazenamento)

- Trata de como os dados estão **fisicamente armazenados** no B.D. e no *Hardware* do computador

INDEPENDÊNCIA DOS DADOS

- Independência lógica: capacidade de alterar o esquema conceitual sem precisar modificar os esquemas externos ou programas/aplicações.
- Independência física: capacidade de alterar o esquema físico sem precisar modificar o esquema conceitual

PROJETO DE BANCO DE DADOS

MODELO CONCEITUAL (Modelo de alto nível)

- Conceitos mais próximos ao modo como os usuários compreendem os dados
- Não há limitações/ tecnologias específicas: é **independente** de hardware/software
- Ex.: M.E.R. Modelo Entidade-Relacionamento

MODELO LÓGICO (Modelo de implementação)

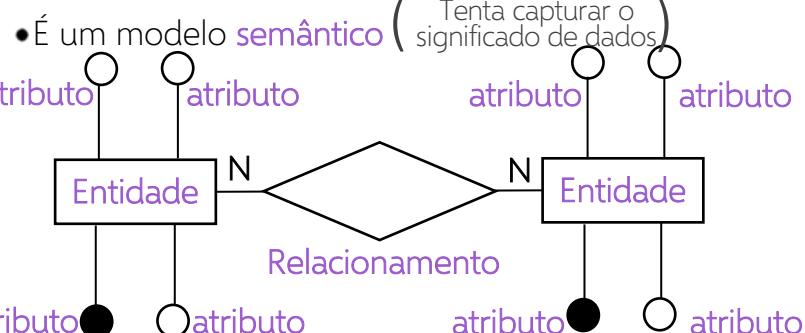
- Conceitos mais próximos de como os dados serão **organizados/ armazenados** no computador
- Ex.: Modelo Relacional

MODELO FÍSICO (Modelo de baixo nível)

- Descreve em **detalhes** como os dados são **armazenados** no computador
- É totalmente dependente do SGBD que será utilizado

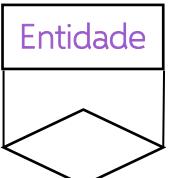
MODELAGEM CONCEITUAL

MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO



RELACIONAMENTO

• = Relação entre entidades



Auto relacionamento



Relacionamento Fraco

RESTRIÇÃO DE PARTICIPAÇÃO

Total: 1:1 ou 1:N

Parcial: 0:1 ou 0:N



ENTIDADE

BANCO DE DADOS

ATRIBUTOS

• = Qualquer **objeto** que pode ser distinguido de outros objetos

• **Instância** = ocorrência específica de uma entidade

• Pode representar objeto **concreto** ou **abstrato**

• Tipos:

• Entidade **forte/independente**

Entidade = Sua existência **independe** de outra entidade

• Entidade **fraca/dependente**

Entidade = Sua existência **depende** de outra entidade (não possui chave primária)

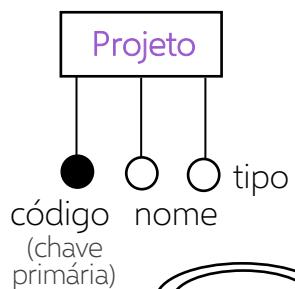
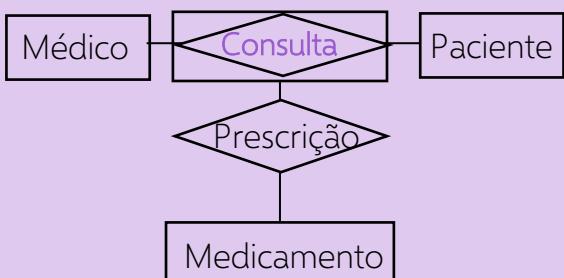
Exemplo:



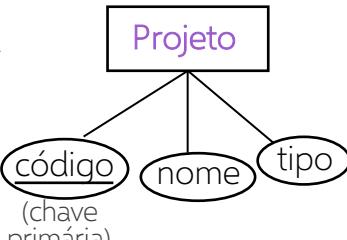
ENTIDADE ASSOCIATIVA

CAI MUITO!

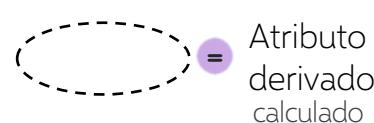
Para permitir a associação de uma entidade a um relacionamento



ou



= Atributo multivalorado



= Atributo derivado calculado

RESTRIÇÃO DE PARTICIPAÇÃO

Total: 1:1 ou 1:N

Parcial: 0:1 ou 0:N



= MODELAGEM DE DADOS =

• = Propriedades/características de uma entidade ou de um relacionamento

BANCO DE DADOS

= MODELAGEM DE DADOS =

MODELAGEM LÓGICA

MODELO RELACIONAL

- Representa dados por meio de uma **linguagem matemática** (Teoria de conjuntos e lógica de predicado de primeira ordem) relação

TABELAS

NOME DA TABELA

coluna/atributo

linha/tupla

COLUNA 1	COLUNA 2	COLUNA 3	COLUNA 4
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

- Tipo de dado = domínio (Tipos de valores que podem ser exibidos em uma coluna)
- Grau = aridade (Número de colunas em uma relação)

ÁLGEBRA RELACIONAL

- **SELEÇÃO** (σ): seleciona linhas que satisfazem um predicado/condição
- **PROJEÇÃO** (π): projeta uma nova tabela só com os atributos especificados
- **PRODUTO CARTESIANO** (\times): resulta em uma nova tabela com todas as combinação de linhas de ambas as relações
- **JUNÇÃO** (\bowtie): resulta em uma nova tabela com todas as combinações de linhas que satisfazem uma condição
- **UNIÃO** (U): união das linhas das tabelas com eliminação automática de duplicatas
- **INTERSECÇÃO** (\cap): resulta em uma nova tabela com os elementos em comum as duas tabelas sem repetições
- **DIFERENÇA** (-): resulta em uma nova tabela com os elementos que estão na 1^a tabela, mas não na 2^a.

VISÕES

- Tabela derivada de outra e que **não** armazena dados
- Impede acesso direto aos dados
- Mostra apenas os **dados necessários** ao usuário

ÍNDICES

- Estruturas que possibilitem a obtenção **mais rápida** dos dados das consultas
- Visam **melhorar o desempenho** do B.D.

CHAVES

- **Superchave** = identifica de maneira unívoca a linha de uma tabela
 - Especifica uma restrição de chave
- **Chave candidata** = superchave que, se tiver qualquer coluna removida, deixa de identificar unicamente a linha
 - Qualquer uma delas pode ser escolhida como chave primária
- **Chave primária** = chave escolhida para identificar de maneira unívoca a linha de uma tabela
- **Chave estrangeira** = referencia a chave primária de outra tabela
 - CAI MUITO!