

Base de Datos

Base de Dados - Conceito

- Base de Dados, é uma coleção de dados relacionados;
- Uma base de dados é uma coleção de dados logicamente relacionados, com algum significado;
- Associações aleatórias de dados não podem ser chamadas de base de dados;
- Uma base de dados é projetada, construída e preenchida com dados para um propósito específico;
- Ela tem um grupo de usuários e algumas aplicações pré-concebidas para atender esses usuários.

Base de Dados - Conceito

- Uma base de dados representa algum aspecto do mundo real, algumas vezes chamado de minimundo;
- Mudanças no minimundo provocam mudanças na base de dados;
- Uma base de dados tem alguma fonte de dados, algum grau de interação com eventos do mundo real e uma audiência que está ativamente interessada no conteúdo da base de dados.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

- É uma coleção de programas que permitem aos usuários criarem e manipularem uma base de dados.
- Um SGBD (ou DBMS - Data Base Manager System) é, um sistema de software de propósito geral que facilita o processo de definir, construir e manipular bases de dados de diversas aplicações.
- A base de dados e o software de gerenciamento da base de dados compõem o chamado **Sistema de Base de Dados**.

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)

- **Definir** uma base de dados envolve a especificação de tipos de dados a serem armazenados na base de dados.
- **Construir** uma base de dados é o processo de armazenar os dados em algum meio que seja controlado pelo SGBD.
- **Manipular** uma base de dados indica a utilização de funções como a de consulta, para recuperar dados específicos, modificação da base de dados para refletir mudanças no minimundo, e geração de relatórios.
- A base de dados e o software de gerenciamento da base de dados compõem o chamado Sistema de Base de Dados.

Base de Dados X Processamento Tradicional de Arquivos

Características		Vantagens da abordagem de Base de Dados
Proces. tradicional	Base de Dados	
- definição dos dados é parte de programas de aplicação	- meta dados	- eliminação de redundâncias
- dependência entre aplicação específica e dados	- capaz de suportar diversas aplicações - independência entre dados e programas	- eliminação de redundâncias - facilidade de manutenção
- representação de dados ao nível físico	- representação conceitual através dados e programas	- facilidade de manutenção
- cada visão é implementada por módulos específicos	- suporte a múltiplas visões	- facilidade de consultas

Vantagens do SGBD

- Controle de Redundância (evita: duplicação de esforços, desperdício de espaço, inconsistência);
- Compartilhamento de Dados;
- Restrições de Acesso Multiusuário;
- Fornecimento de Múltiplas Interfaces;
- Representação de Relacionamento Complexo entre Dados;
- Reforçar Restrições de Integridade;
- Fornecer Backup e Restauração.

Vantagens adicionais do SGBD

- **Potencial para obrigar a Padronização,** facilita a comunicação e a cooperação entre vários departamentos, projetos e usuários. Padrões podem ser definidos para formatos de nomes, elementos de dados, telas, relatórios, terminologias, etc;
- **Flexibilidade,** mudanças na estrutura de uma base de dados podem ser necessárias devido a mudanças nos requisitos;
- **Redução do Tempo de Desenvolvimento de Aplicações,** uma vez que a base de dados esteja em uso, geralmente o tempo para se criar novas aplicações, usando-se os recursos de um SGBD, é bastante reduzido;
- **Disponibilidade de Informações Atualizadas:** tão logo um usuário modifique uma base de dados, todos os outros usuários “sentem” imediatamente esta modificação;
- **Economia de Escala:** a abordagem de SGBD’s permite a consolidação de dados e de aplicações reduzindo-se, desse modo, o desperdício em atividades redundantes de processamento em diferentes projetos ou departamentos. Isto possibilita à organização como um todo investir em processadores mais poderosos, e periféricos de armazenamento e de comunicação mais eficientes.

Arquitetura do SGBD

- **Modelos de Dados:** é um conjunto de conceitos que podem ser usados para descrever a estrutura de uma base de dados;
- **Estrutura de uma base de dados:** são os tipos de dados, relacionamentos e restrições pertinentes aos dados;

Muitos modelos de dados também definem um conjunto de operações para especificar como recuperar e modificar a base de dados.

Pode-se classificar os modelos de dados baseando-se nos tipos de conceitos que fornecem para descrever a estrutura da base de dados:

- **Modelos de Dados Conceituais ou de Alto-Nível:** fornecem conceitos próximos à percepção dos usuários. Utilizam conceitos tais como Entidades, Atributos e Relacionamentos e algumas vezes são chamados de Modelos Baseados em Objetos devido, principalmente, à sua característica de descreverem objetos e seus relacionamentos;
- **Modelos de Dados de Baixo-Nível:** descrevem como os dados são armazenados no computador, representando informações em formato de registros, ordem dos registros e caminho de acesso. Um Caminho de Acesso é uma estrutura de que facilita a busca de um registro particular na base de dados.

Arquitetura do SGBD

- **Modelo Conceitual:**

Modelo de dados abstrato, que descreve a estrutura de um banco de dados de forma independente de um SGBD particular. Nesta fase é construído o modelo conceitual, na forma de um Diagrama Entidade-Relacionamento (DER). Este modelo captura as necessidades da organização em termos de armazenamento de dados, de forma independente da implementação.

Arquitetura do SGBD

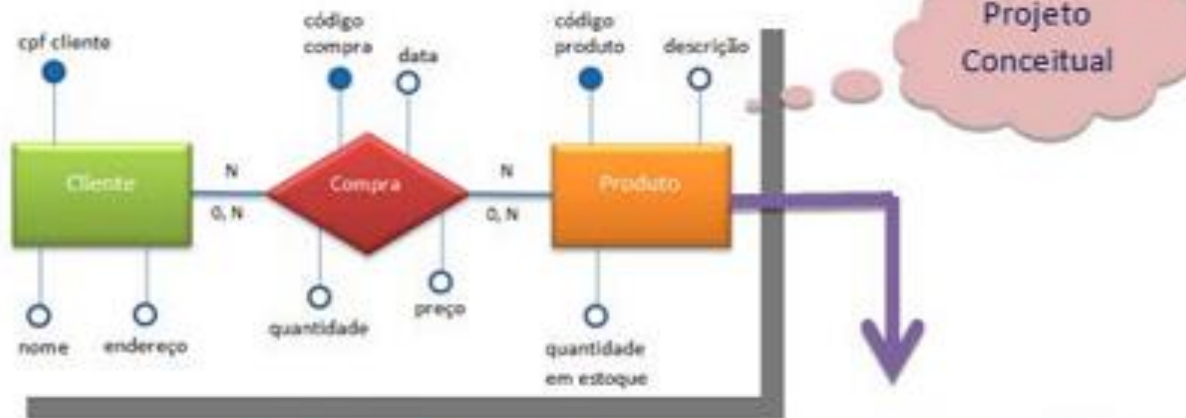
- **Modelo Lógico:**

Representa a estrutura de dados de um banco de dados conforme vista pelo usuário do SGBD. Objetiva transformar o modelo conceitual em um modelo lógico, que define como a base de dados será implementada em um SGBD específico;

- **Modelo Físico:**

Irá partir do modelo lógico e descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, tais como: tamanho de campos, índices, tipo de preenchimento, nomenclaturas etc., projetadas de acordo com os requisitos de processamento e uso mais econômico de recursos computacionais.

Arquitetura do SGBD – Modelos



Projeto
Conceitual

Projeto
Lógico

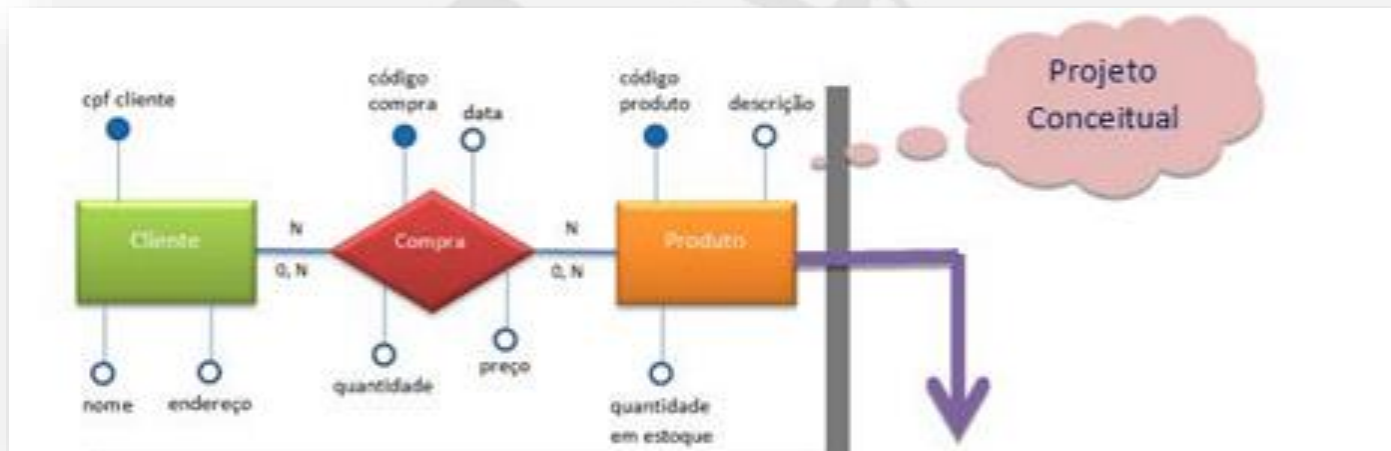
PRODUTO								
nome	tipo de dados	tamanho	obrigatorio	único	chave primaria	chave estrangeira	valor default	regra de validacao
codigo_Produto	INTEGER	5	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
descricao	VARCHAR	40	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
quantidade_estoque	DECIMAL	10,2	Sim	Não	Não	Não	0	Valor >=0

```
CREATE TABLE Produto (  
  codigo_produto INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
  descricao VARCHAR (40) NOT NULL,  
  quantidade_estoque DECIMAL (10,2) NOT NULL)
```

Projeto
Físico

Arquitetura do SGBD – Modelo Conceitual

- Modelagem de dados usando o modelo entidade-relacionamento (MER);
- **MER** é um modelo de dados conceitual de alto-nível;
- Descarta detalhes de como os dados são armazenados;
- Usado principalmente durante o processo de projeto da base de dados.
- **Entidade**, conjunto de objetos da realidade modelada sobre os quais desejamos manter informações na base de dados.

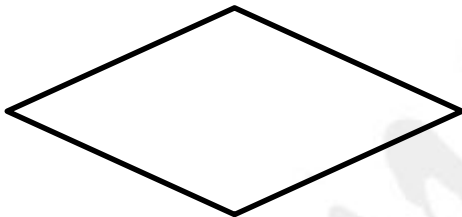


Arquitetura do SGBD – Modelo Conceitual

A estrutura do modelo conceitual é bem simples, os **Retângulos** representam as entidades (nome da informação que vamos armazenar);

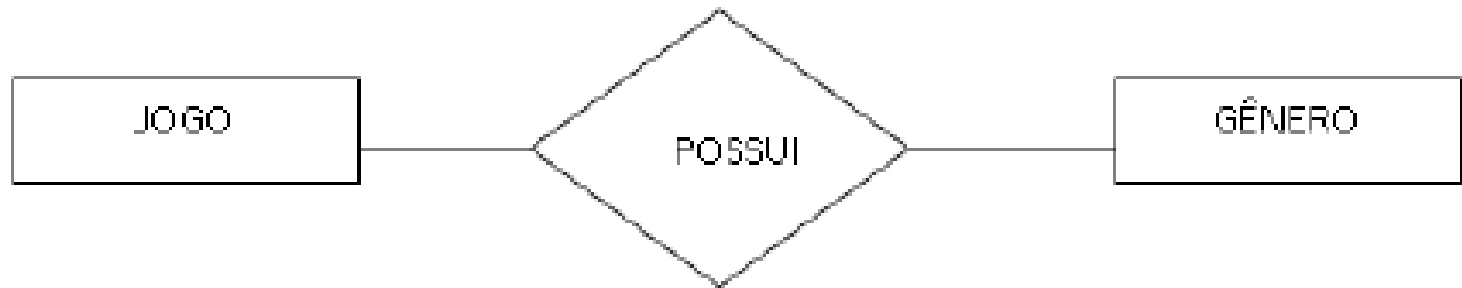


- Os Losangos representam a ligação que ocorre entre uma entidade e outra, as palavras dentro deles devem ser sempre verbos.



- Deve-se evitar ao máximo repetir os verbos dentro de um diagrama ER;
 - A ligação entre uma entidade e outra é feita com um traço
-

Arquitetura do SGBD – Modelo Conceitual EXEMPLO



Desafio

Atividades

Elabore o Projeto Conceitual para os seguintes casos:

- Cliente, Fatura, Gasto.
- Usuário, Jogo.
- Funcionário, Dependente.
- Agência, Conta.
- Professor, Aula, Aluno.

Modelo Lógico -Tipos de Dados.

- Varchar(n) – usado para armazenar string, textos ou caracteres de comprimento variável.
- Char(n) – usado para armazenar string, textos ou caracteres de comprimento fixo.
- Integer – usado para armazenar números
- DateTime – inclui horário e data
- Blob – usado para armazenar textos, figuras, fotos (campo memo) de tamanho indeterminado.
- Numeric(p,e) – usado para armazenar dados numéricos precisos. Ex.:
 - Numeric(8,2) – pppppp.ee – 6 dígitos para a parte inteira e 2 dígitos para a parte decimal.
- Decimal(p,e) – usado para armazenar dados numéricos. Ex.:
 - Decimal(8,2) – pppppp.ee – 6 dígitos para a parte inteira e 2 dígitos para a parte decimal.

Modelo Lógico – CHAVES (PRIMÁRIA/ESTRANGEIRA)

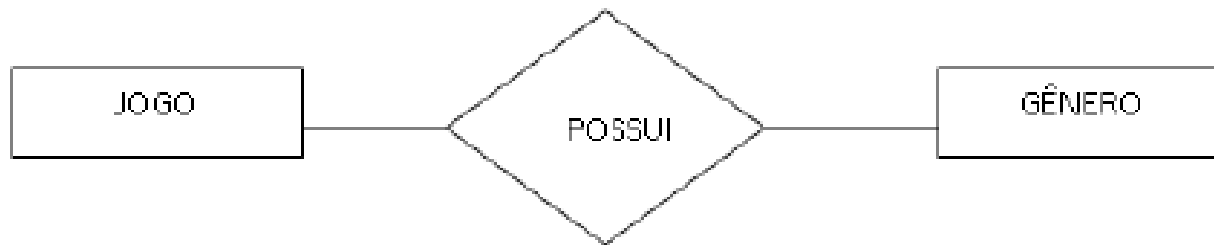
- Chave primária (@)
 - É a identificação de cada registro dando-lhe unicidade
 - ▶ Nunca se repetirá
- Chave estrangeira (#)
 - É criada através de um relacionamento
 - ▶ Utiliza-se a chave primária de uma outra tabela
 - ▶ Pode existir mais de uma

Modelo Lógico – Tipos de Relacionamentos.

- 1 para 1
 - Relação única entre as tabelas
 - Cria-se a chave estrangeira em qualquer um dos lados
- 1 para N
 - Relação um para muitos
 - A chave primária do lado N vai para o lado 1
- N para N
 - Relação muitos para muitos
 - Cria-se uma nova tabela com a chave primária de cada um dos lados

Arquitetura do SGBD – Modelo Conceitual EXEMPLO

- A primeira coisa que vamos observar abaixo é que cada uma das entidades precisa de uma chave primária que vai diferenciá-las das outras informações cadastradas.
- Depois vamos analisar esse relacionamento:
 - Um jogo pode ter apenas um gênero 1:1
 - Um gênero pode pertencer à vários jogos 1:N
 - O resultado desse relacionamento é 1:N



Arquitetura do SGBD – Modelo Lógico

- No Modelo Lógico é necessário definir as informações que serão armazenadas para cada uma das entidades;
- Alguns parâmetros que devem ser pré-definidos para cada uma dessas informações (Tipo, Tamanho, Obrigatório, Único, Chave Primária, Chave Estrangeira, Valor Default, Regra de Validação);
- E o tipo e tamanho que a informação irá ocupar dentro do banco de dados.

Projeto
Lógico

PRODUTO								
nome	tipo de dados	tamanho	obrigatorio	único	chave primaria	chave estrangeira	valor default	regra de validacao
codigo_Produto	INTEGER	5	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
descricao	VARCHAR	40	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
quantidade_estoque	DECIMAL	10,2	Sim	Não	Não	Não	0	Valor >=0

Arquitetura do SGBD – Modelo Lógico

EXEMPLO

- Jogo

Identificação	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Único	Chave Primária	Chave Estrangeira	Valor Default	Regra de Validação
Código	Integer	4	sim	sim	sim	não	sim	não
Nome	Varchar	50	sim	não	não	não	não	não
Data Lançamento	Date	-	sim	não	não	não	aaaa/mm/dd	não
Preço	Decimal	10	sim	não	não	não	R\$0,00	Diferente de Zero
Código_Gênero	Integer	4	sim	sim	não	sim	sim	não

- Gênero

Identificação	Tipo	Tamanho	Obrigatório	Único	Chave Primária	Chave Estrangeira	Valor Default	Regra de Validação
Código	Integer	4	sim	sim	sim	não	não	não
Nome	Varchar	50	sim	não	não	não	não	não

betternow

Desafio

betternow

Atividades

- **Crie para cada uma das entidade abaixo um modelo lógico:**
- Cliente, Fatura, Gasto.
- Usuário, Jogo.
- Funcionário, Dependente.
- Agência, Conta.
- Professor, Aula, Aluno.

betternow

Banco de Dados

Arquitetura do SGBD – Modelo Físico

- O Modelo Físico de um SGBD é a criação de um Banco de Dados propriamente dito.
- Para isso vamos ver alguns conceitos importantes de Banco de Dados e comando importantes para a criação de um Banco de Dados.

```
CREATE TABLE Produto (  
  
codigo_produto INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,  
  
descricao VARCHAR (40) NOT NULL,  
  
quantidade_estoque DECIMAL (10,2) NOT NULL)
```



Banco de Dados.

- Início anos 70
 - Desenvolvido nos laboratórios da IBM em San Jose
 - Demonstrar a viabilidade da implementação do modelo relacional (Edgar Frank Codd)
 - SEQUEL – Structured English Query Language
 - SQL – Structured Query Language
- 1986/1987
 - Foi adaptado um padrão para a linguagem
 - American National Standards Institute (ANSI)
 - International Organization for Standardization (ISO)

Banco de Dados Relacional.

- É um conceito que define as formas de armazenamento, manipulação e recuperação dos dados estruturados na forma de tabelas
 - Oracle
 - SQL Server
 - MySQL
 - PostgreSQL
 - ...

Banco de Dados - Composição.

- DDL (Data Definition Language)
 - Permite a criação dos elementos do banco de dados (tabelas)
- DML (Data Manipulation Language)
 - Permite a manipulação dos dados (inserir, alterar e apagar)
- DQL (Data Query Language)
 - Permite a consulta ao banco de dados
- DCL (Data Control Language)
 - Permite o controle acesso aos dados

DDL (DATA DEFINITION LANGUAGE)

- O DML (Data Manipulation Language) é o subconjunto do SQL que **define os comandos usados para manipular os dados armazenados em um banco.**
- **Create** – cria um objeto dentro da base de dados
 - **create table** Professores (cpf **number not null Primary Key**, nome **varchar[50] not null**)
- **Alter** – altera o objeto do banco de dados
 - **alter table** Professores **add** formacao **varchar[50]**
- **Drop** – apaga o objeto do banco de dados
 - **drop table** Professores