

- **O que é um sistema de banco de dados (SBD)?**

É importante saber que o conceito de SBD é diferente do conceito de BD, SGBD, modelo de dados e estes não podem ser confundidos entre si.

O SBD se refere ao conjunto de dados relacionados e sua respectiva forma de acesso e organização. São compostos por uma coleção de dados organizados, uma estrutura lógica determinando a forma como os dados são armazenados, organizados e manipulados, e um software que provê acesso aos dados a usuários e aplicações.

- **Do que um SBD é composto?**

Um sistema de banco de dados é composto por uma coleção de dados, uma estrutura lógica e um software

Coleção de dados -> Banco de dados

Estrutura lógica -> modelo de dados

Software -> Sistema Gerenciados de Banco de Dados.

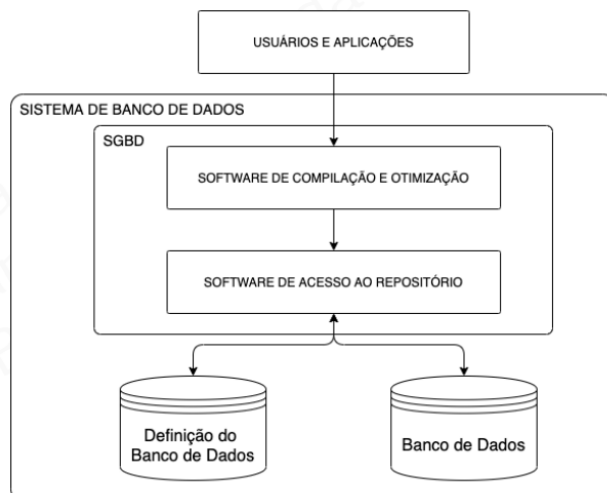
O SBD também possui diversas características intrínsecas como a sua auto descrição, a sua definição em metadados, compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário, suporte de visões e etc.

- **Como usuários e aplicações interagem com um SBD?**

As interações são feitas submetendo-se consultas, que serão analisadas pelo software inicialmente

com otimizações para correta execução e em seguida recupera dados a partir dos repositórios sob seu controle

O processo começa com a consulta submetida, ao SBD, inicialmente chegando ao SGBD no software de otimização e compilação, depois no software de acesso ao repositório, para enfim acessar os metadados e dados efetivamente.



◦ **O que é um banco de dados (BD)?**

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados, que são necessariamente fatos conhecidos que podem ser registrados e possui um significado implícito.

Dados são símbolos, sinais e códigos (que podem não necessariamente serem decifráveis) o que é diferente de base de informação e base de conhecimento. Ele atende necessidades específicas dos usuários, não existe BD criado para nada, ele possui uma finalidade.

◦ **Quais são as propriedades de um BD?**

Banco de dados possuem algumas propriedades implícitas, que são:

- 1 – FINALIDADE - Ele possui uma finalidade, é construído com um propósito
- 2 – REALIDADE - Ela representa algum aspecto do mundo real, as vezes chamado de Minimundo ou Universo de discurso (universe of discourse (UoD)), mudanças no minimundo se refletem no Banco de Dados
- 3 – COERENCIA – Ele mantém a coerência lógica da coleção, dados não podem ser armazenados nos lugares errados ou possuir definições erradas.
- 4 – COMPARTILHAMENTO - Provêm compartilhamento de dados entre seus usuários

◦ **Quais são as etapas de um projeto de BD?**

Projetar um banco de dados é construir modelos para que possa implementar nos bancos de dados. O modelo é uma representação de seres e eventos reais.

Ao implementar existem diferentes etapas que são

1. Especificação

começam com a descrição de como o minimundo desse banco de dados funciona, que é a fase de especificação

2. Análise de requisitos

São as restrições de operação de como o banco de dados deve funcionar, como a eficiência de tempo que os dados devem ser recuperados.

3. Projeto Conceitual

Estrutura e restrições conceituais, ou seja, aquelas que estão próximas da visão do mundo como ele é. Os conceitos como “aqui se armazena produto, cliente, compra”. Aqui não se importa como será armazenado e sim o que.

4. Projeto Lógico

Estruturas e restrições lógicas. Aqui se preocupa em como os dados serão armazenados, se será numa tabela, num documento, qual o modelo de dados que será usado para estruturar o banco de dados.

5. Projeto Físico.

Quais as estruturas e restrições que serão implementadas para suportar desempenho máximo do banco de dados. Exemplo, tipo de índice, qual tipo de arquivo, se é ordenado ou não e etc.

Por fim o projeto é sempre revisado continuamente porque ele deve sempre refletir o estado do minimundo.

◦ **O que é um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD)?**

É uma coleção de softwares, programas que permitem aos usuários criar e manter bancos de dados.

Criar e manter um BD significa, definir, construir, manipular e compartilhar o mesmo.

Definir -> Especificar tipos, estruturas e restrições que ficarão armazenadas sobre forma de metadados em um catálogo ou dicionário do sistema.

Construir -> Armazenar dados em meio controlado pelo SGBD.

Manipular -> Inserir, remover, modificar e recuperar dados ali armazenados.

Compartilhar -> Prover acesso simultâneo a múltiplos usuários.

◦ **Quais são as propriedades de um SGBD?**

Repositório Único, não é preciso manter cópias dos arquivos

Abstração de Dados, cada usuário irá ver apenas aquilo que ele deverá ver

Natureza auto descritiva, possui metadados que descrevem a forma como ele funciona

Compartilhamento de dados, foram feitos para múltiplas pessoas acessarem a mesma cópia de dados

Isolamento entre programas e dados, logica de programação e os dados estão separados

Suporte a múltiplas visões, cada grupo tem acesso somente a visão que ele precisa

Processamento multiusuário, múltiplos usuários concorrem para realizar ações dentro do mesmo SGBD

◦ **Indique situações em que o uso de SGBD pode se mostrar inadequado.**

Embora vantajosos em muitos aspectos SGBD's nem sempre são indicados em determinados casos, sendo estes baseados no nível de complexidade que envolve a sua situação. O SGBD se

encaixa basicamente num nível de complexidade médio, não se dando bem para coisas muito simples (por ser complexo) e nem com coisas muito completas ou sofisticadas (gerando limitações). Outros pontos mais expressivos que o SGBD se mostra inadequado são para: Monousuários ou Custo Proibitivo.

- **O que é um modelo de dados?**

O modelo de dados é uma estrutura lógica que oferece meios para alcançar a abstração dos diferentes níveis de dados existentes no SBD. A partir do momento em que diferentes tipos de pessoas que utilizam o banco de dados não precisam ter acesso a todas as informações nele contidas, assim utilizamos essas abstrações para separar os diferentes níveis.

- **Em relação ao nível de abstração, quais são os tipos de modelos de dados?**

Conceitual -> O mais alto nível, representa a estrutura como os usuários a percebem. Nela existem as entidades, os atributos e os relacionamentos.

Representativo -> Nível intermediário, também chamado de modelo de implementação, representa a estrutura como os projetistas, analistas, programadores. Este modelo mostra informações que estão ligadas ao nível de implementação, mas ainda oculta dados ligados a parte física do programa.

Físico -> Nível mais baixo, representa a estrutura detalhando aspectos de armazenamento físico, como as estruturas usadas, se é ordenado ou não, o tipo de arquivo e etc.

- **O que é um Esquema de BD?**

O esquema é a descrição dos dados, também chamado de metadados, eles costumam se manter estáticos e mudam apenas para se adaptar a novas descrições de mundos. O esquema é especificado durante o projeto e possui convenções para representá-lo usando diagramas. É importante dizer que no esquema não é representado os dados em si (instância) e sim apenas os metadados que os representam.

- **O que é uma Instância de BD?**

A instância de um banco de dados é um “snapshot” de sua população de dados em determinado momento. A instância possui natureza mutável pois é alterada a todo momento em que um dado é inserido, retirado ou modificado. Ela possui estados diferentes sendo estes o estado vazio onde ainda não foi populado, o estado inicial onde foi carregado (populado) com os dados iniciais e os estados seguintes que são as

diversas modificações, populações e inserções que pode e irá sofrer no passar do tempo.

- **Quais as vantagens de se adotar uma Arquitetura de Três Esquemas para implementar um BD?**

Ela é uma abordagem que permite facilitar a visualização do esquema em diferentes níveis. Facilita a auto descrição (metadados), o suporte a múltiplas visões (acesso restrito) e a independência de aplicação (garantir que mudanças na estrutura não necessariamente levem a mudanças em aplicações).

- **Quais níveis existem em uma Arquitetura de Três Esquemas?**

Os níveis dos esquemas são separados entre

Nível externo -> Próximo dos usuários, visões dos usuários e ocultação de informações por grupos. Implementado com o modelo representativo.

Nível conceitual -> Próximo da implementação, possui a estrutura do BD, entidades, tabelas, atributos, restrições. E da mesma forma oculta informações de armazenamento físico.

Nível interno -> Próximo dos dados, descrição dos detalhes de armazenamento, possui a estrutura do armazenamento físico do BD.

Estes níveis são compatíveis com os três modelos de dados existentes, assim ajudando a garantir os diferentes níveis de abstrações necessárias para manter a integridade do SBD

- **O que é Mapeamento em uma Arquitetura de Três Esquemas?**

O mapeamento é feito entre os níveis dos esquemas. É feita transformação de requisições e resultados entre níveis. Sendo o Mapeamento então uma manipulação da informação para que os níveis possam requisitar/interagir entre si.

- **O que é Independência de Dados e qual sua importância para um SBD?**

Capacidade de se alterar o esquema em um nível sem precisar alterar o esquema no nível adjacente superior. Cria-se assim uma maior flexibilidade podendo alterar a estrutura sem se preocupar com o impacto que isso irá gerar aos níveis superiores, como por exemplo uma mudança no nível físico não gera impacto ao esquema conceitual.

- **O que é uma Linguagem de Consulta?**

Uma Linguagem de Consulta é uma linguagem de Alto Nível (não procedural) que traz alta eficiência sem precisar lidar com a parte baixa da informação, você especifica o

que quer fazer e não como, de forma complexa e concisa. Dentro desta linguagem é possível fazer diversas manipulações de alto nível de complexidade com instruções simples e diretas, logo mais amigáveis consequentemente.

- **Cite as linguagens incorporadas na linguagem SQL.**

Sendo o SQL uma linguagem de Alto Nível ela incorpora os conceitos das diferentes linguagens que tratam do Banco de Dados. Cada linguagem é baseada em tratar de um nível diferente, os mesmos níveis que separam a linguagem, aqueles mais próximos do usuário ou mais próximo do físico. Por fim estas linguagens são:

VDL (View Definition Language)

DDL (Data Definition Language)

SDL (Storage Definition Language)

DML (Data Manipulation Language)

Mas é importante dizer que estas linguagens não são tratadas como separadas dentro do SQL e sim como interligadas entre si.

- **O que são Sistemas de Banco de Dados? Quais os componentes destes sistemas?**

SBD se refere ao conjunto de dados relacionados e sua respectiva forma de acesso e organização. Ele é composto por uma coleção de dados, uma estrutura lógica e um software.

A Coleção de dados é o banco de dados (BD) que é uma coleção de dados relacionados, necessariamente conhecidos que podem ser registrados e possuem um significado implícito (mas não necessariamente decifráveis). A estrutura lógica (Modelo de dados) oferece meios para se alcançar diferentes níveis de abstração de dados (níveis que variam do mais externo, intermediário e físico). O software é o SGBD que é uma coleção de softwares que cria e mantém um banco de dados (definir, construir, manipular e compartilhar).

Além destes componentes o SBD possui características intrínsecas que o governam e o definem, como a auto descrição que é ligado a sua definição de metadados, a sua capacidade de compartilhamento de dados e processamento multiusuário, seus diferentes níveis de abstração que estão ligados ao suporte de múltiplas visões e etc.

- **O que são modelos de dados? Quais são os 3 níveis de modelos de dados?**

Modelos de dados são estruturas logicas que oferecem meios para alcançar a abstração dos diferentes níveis de dados existentes no SBD. São gerados esquemas que representam os dados em seus tipos de abstração, seja o alto nível que é o conceitual que representa a estrutura como os usuários a percebem (entidades, atributos, relacionamentos, etc). O nível intermediário que é o representativo, também chamado de modelo de implementação,

representa a estrutura como os projetistas, analistas e programadores a veem. Por fim o nível físico que é o mais baixo, representa a estrutura detalhando aspectos de armazenamento físico (é uma tabela hash, é ordenado ou não, tipo de arquivo e etc).

O modelo de dados vem para gerar estruturas logicas para a construção do BD, e também privilegiar suas características de separação de informação que cada usuário terá baseado em sua necessidade.

◦ **O que é uma arquitetura de três esquemas? Como esse tipo de arquitetura proporciona independência de dados?**

A arquitetura de três esquemas vem para facilitar a visualização dos diferentes níveis de esquema, garantindo e privilegiando as características intrínsecas de um SBD. Facilita a auto descrição (metadados), suporte a múltiplas visões (acesso restrito) e a independência de aplicação (garantir que mudanças na estrutura não necessariamente levem a mudanças em aplicações). Tratar os diferentes níveis como esquemas diferentes proporciona a capacidade de gerar independência de dados a partir do momento em que estas informações são gerenciadas e manipuladas de forma separadas, diferentes softwares, aplicações, dados e metadados estão funcionando paralelamente como um sistema e não como um único objeto, logo uma modificação em uma parte não necessariamente significa uma alteração em outra.

Quebrar a estrutura de três esquemas coloca em risco a integridade de suas características, podendo gerar interferência nas manipulações, dificuldade em se controlar e manter as abstrações de dados de acordo com as diferentes necessidades de usuários, programadores e gerentes do SBD.
