

1) Um sistema de banco de dados (SBD) consiste em um conjunto de dados relacionados, juntamente com a sua estrutura de organização e os mecanismos que possibilitam seu acesso. Ele é composto por três elementos principais:

- Banco de dados: coleção organizada de dados.
- Modelo de dados: estrutura lógica que define como os dados são organizados e relacionados.
- Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD): software que permite o armazenamento, recuperação e manipulação dos dados por usuários e aplicações.

2) Um SBD é composto por:

- Dados: conjunto de informações organizadas.
- Hardware: infraestrutura física para armazenamento e processamento.
- Software: SGBD e ferramentas auxiliares.
- Usuários: administradores, desenvolvedores e usuários finais.
- Procedimentos: regras e metodologias de acesso e manipulação.

3) Usuários e aplicações interagem com o sistema por meio de consultas. Essas consultas são interpretadas pelo SGBD, que executa otimizações para garantir a eficiência da operação. O próprio sistema identifica os dados necessários para responder às consultas e os recupera dos repositórios sob seu controle.

4) Um banco de dados é uma coleção organizada de dados que atende às necessidades específicas de usuários e organizações. Ele está presente em diversos setores, como saúde, finanças e comércio. Exemplo de banco de dados: Transfermarkt – Banco de dados sobre transferências, estatísticas de jogadores e clubes. Link: <https://www.transfermarkt.com>

5) As principais propriedades de um banco de dados são:

- Finalidade: criado para atender a um propósito específico.
- Realidade: representa um conjunto de informações do mundo real.
- Minimundo: abstração de um contexto específico (universo de discurso).
- Coerência: mantém a consistência lógica dos dados armazenados.
- Compartilhamento: permite o acesso simultâneo por múltiplos usuários.

6) O desenvolvimento de um banco de dados segue diversas etapas estruturadas:

1. Especificação: definição do minimundo que será modelado.
2. Análise de Requisitos: levantamento de restrições e regras de operação.
3. Projeto Conceitual: modelagem dos dados em um nível abstrato, geralmente usando diagramas como o Modelo Entidade-Relacionamento.
4. Projeto Lógico: transformação do modelo conceitual em um esquema lógico compatível com um SGBD específico.
5. Projeto Físico: definição da estrutura física de armazenamento e otimizações para desempenho.

7) Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é um conjunto de programas que permite criar e gerenciar bancos de dados. Suas principais funções são:

- Definir: especificar os tipos de dados, estruturas e restrições no catálogo do sistema.
- Construir: armazenar e organizar os dados de forma eficiente.
- Manipular: possibilitar a inserção, remoção, modificação e recuperação de dados.
- Compartilhar: permitir o acesso simultâneo a múltiplos usuários com controle de concorrência.

8) As principais propriedades de um SGBD incluem:

- Flexibilidade: adapta-se a diferentes aplicações e necessidades.
- Múltiplas interfaces: oferece diversas formas de interação (SQL, APIs, interfaces gráficas).
- Economia de escala: otimiza o uso de recursos computacionais.
- Garantia de padrões: assegura integridade e conformidade com normas.
- Restrições de acesso: protege dados contra acessos não autorizados.
- Backup e recuperação: mecanismos para proteção contra falhas.
- Alta disponibilidade: garante acesso contínuo aos dados.
- Restrições de integridade: assegura consistência e validade dos dados.
- Relacionamentos complexos: permite modelagem avançada de dados interligados.
- Redução do tempo de desenvolvimento: facilita a criação e manutenção de aplicações.

9) O uso de bancos de dados pode ser inadequado em aplicações muito simples, onde a complexidade de um SGBD não se justifica. Nessas situações, arquivos simples ou soluções alternativas podem ser mais eficientes.

10) Um modelo de dados define a estrutura lógica de armazenamento, organização e manipulação dos dados. Ele inclui:

- Conceitos estruturais: descrevem como os dados são organizados.
- Operações associadas: especificam como os dados podem ser manipulados (inserção, remoção, atualização, recuperação).
- Regras de integridade: garantem a consistência e validade dos dados.
- Exemplo: um modelo de dados pode permitir operações como inserir, remover, modificar ou recuperar informações.

11) Em relação ao nível de abstração, os modelos de dados se classificam em:

- **Modelo Conceitual:** descreve os dados em um nível alto, sem detalhes técnicos.
- **Modelo Lógico:** traduz o modelo conceitual para um formato mais estruturado, considerando a implementação em um SGBD específico.
- **Modelo Físico:** detalha como os dados são armazenados e acessados no hardware.

12) O esquema de banco de dados é a estrutura que define a organização dos dados dentro do sistema. Ele inclui a definição de tabelas, colunas, tipos de dados, chaves primárias e estrangeiras, além de regras de integridade e relacionamentos. O esquema é projetado para ser relativamente estável ao longo do tempo, enquanto os dados armazenados nele podem sofrer constantes modificações.

13) Instância de Banco de Dados (BD) refere-se ao conjunto de dados armazenados em um determinado momento. Ela representa o estado atual do banco de dados, que pode mudar dinamicamente conforme as operações de inserção, exclusão e atualização são realizadas.

14) Arquitetura de Três Esquemas é um modelo que separa a visão do usuário da estrutura interna do banco de dados. Seus principais benefícios incluem:

- Autodescrição dos dados, permitindo melhor organização e manutenção.
- Suporte a múltiplas visões para diferentes grupos de usuários.
- Independência entre a aplicação e a estrutura física do banco.

15) Níveis da Arquitetura de Três Esquemas:

- **Nível Externo:**
  - Define esquemas externos (visões individuais para diferentes usuários ou aplicações).
  - Permite personalização e segurança ao restringir acesso a partes específicas do banco.
- **Nível Conceitual:**
  - Contém o esquema conceitual, que descreve entidades, relacionamentos, restrições e operações gerais.
  - Oculta detalhes físicos do armazenamento, focando na estrutura lógica dos dados.
- **Nível Interno:**
  - Define o esquema físico, especificando como os dados são armazenados e acessados no hardware.
  - Inclui detalhes sobre índices, alocação de espaço e métodos de acesso.

16) Mapeamento de Esquemas é o processo de conversão de requisições e resultados entre os diferentes níveis da arquitetura, garantindo consistência e transparência para os usuários.

17) Independência de Dados é a capacidade de modificar o esquema de um nível sem impactar diretamente os esquemas dos níveis adjacentes.

- **Independência Lógica de Dados:** Permite alterações no esquema conceitual sem afetar os esquemas externos.
- **Independência Física de Dados:** Permite modificações na estrutura de armazenamento sem alterar o esquema conceitual.

18) Linguagem de Consulta refere-se a um conjunto de operações utilizadas para recuperar e manipular dados armazenados no banco. Essas linguagens permitem que os usuários obtenham informações de forma estruturada, geralmente por meio de comandos específicos.

19) Linguagens utilizadas em SQL:

1. **VDL (View Definition Language)**: Define visões personalizadas do banco de dados.
2. **DDL (Data Definition Language)**: Define a estrutura do banco de dados (criação de tabelas, índices, etc.).
3. **SDL (Storage Definition Language)**: Especifica detalhes físicos de armazenamento dos dados.
4. **DML (Data Manipulation Language)**: Permite operações como inserção, exclusão, modificação e recuperação de dados.