

UNIVERSIDADE DE AVEIRO, BD

Apontamentos de BD

Baseado nos slides de BD

Hugo Leal

2021 Março

Conteúdo

0.1	Introdução aos sistemas de bases de dados	3
0.1.1	Conceito de Base de dados	3
0.1.2	Processamento de dados isolados	3
0.1.3	Sistema de Gestão de Ficheiros	3
0.2	Sistema de Gestão de base de dados	3
0.2.1	Base de Dados	3
0.2.2	SGDB - Características Gerais	4
0.2.3	SGDB - Vantagens	4
0.2.4	SGBD - Utilizadores	5
0.2.5	SGBD – Vista Simplificada	5
0.2.6	SGBD – Dicionário de Dados	5
0.2.7	SGBD – Arquitetura ANSI/SPARC	6

0.1 Introdução aos sistemas de bases de dados

0.1.1 Conceito de Base de dados

Uma base de dados é uma coleção organizada de dados que estão relacionados e que podem ser partilhados com múltiplas aplicações

Evolução histórica

- 50s - 60s - Processamento de dados isolados
- 60s - 80s - Sistema de Gestão de Ficheiros
- 80s - Hoje - Base de dados

0.1.2 Processamento de dados isolados

No conceito de dados isolados cada aplicação gere os seus próprios dados, estes podem estar replicados, terem diferentes mas isto trás incoerências (problemas de "sincronismo")

0.1.3 Sistema de Gestão de Ficheiros

Os dados organizados e armazenados em ficheiros partilhados por várias aplicações. Cada aplicação acede diretamente aos ficheiros e usa uma interface proprietária. Isto trás problemas como:

- Problemas de acesso concorrente aos dados.
- Problemas de integridade.
- Problemas de segurança.

0.2 Sistema de Gestão de base de dados

(DBMS) Database Management System

É um sistema de uso geral que facilita o processo de definir, construir, manipular e partilhar bases de dados entre utilizadores e aplicações

0.2.1 Base de Dados

Uma base de dados

- Definição (Defining)
 - Especificação do tipo de dados, estruturas de dados e restrições

- Construção (Constructing)
 - Processo de armazenamento de dados
- Manipulação (Manipulating)
 - Envolve operações como a pesquisa e obtenção de dados
- Partilha (Sharing)
 - Acesso simultâneo aos dados por parte de vários utilizadores e programas

0.2.2 SGDB - Características Gerais

É uma entidade única que opera com a BD. O acesso à BD é sempre mediado pelo SGDB que contém uma interface de acesso que esconde os detalhes de armazenamento físico dos dados. Isto trás uma elevada abstração ao nível aplicacional pois os dados estão integrados (nível lógico) numa mesma unidade de armazenamento. O SGDB suporta uma ou mais BD (Data Independence)

0.2.3 SGDB - Vantagens

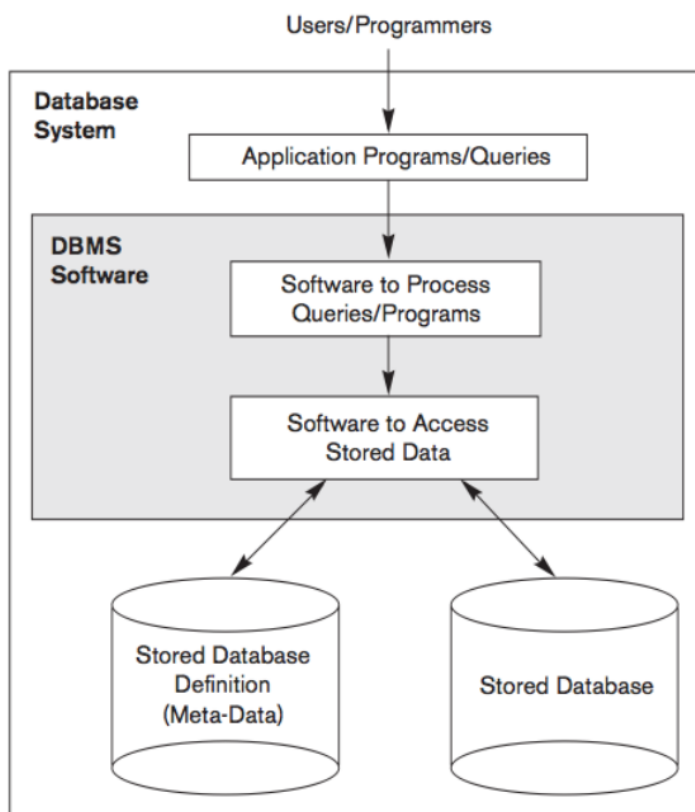
- Independência entre programas e dados
- Integridade dos dados, o controlo de alteração de dados é realizado de acordo com as regras de integridade definidas
- Consistência dos dados, mesmo nos processos de transações e mesmo em falhas de software/hardware
- Eficiência no acesso aos dados, especialmente em cenários de manipulação de grandes quantidades de dados, por um ou mais utilizadores
- Isolamento utilizadores, cada utilizador tem a "sensação" de ser o único
- Melhor gestão do acesso concorrencial
- Serviços de Segurança, como controlo de acessos/permisões e codificação de dados
- Mecanismos de backup e recuperação de dados
- Administração de dados, existe uma Disponibilidade de ferramentas desenvolvidas pelo fabricante e/ou terceiras entidades
- Linguagem de desenho e manipulação de dados

É importante mencionar que muitas das vantagens anteriores são o requisito funcional de um SGBD

0.2.4 SGBD - Utilizadores

- Utilizadores Finais
 - aqueles que usam o sistema com determinada finalidade com recurso a ferramentas disponibilizadas pelo fabricante do sistema ou aplicações de terceiras entidades.
- Programadores de Aplicações
 - Desenvolvem aplicações que permitem que os utilizadores interajam com a base de dados. Podem utilizar várias linguagem de programação.
- Administradores da Base de dados
 - Tratam dos processos de gestão e manutenção da base de dados.

0.2.5 SGBD – Vista Simplificada

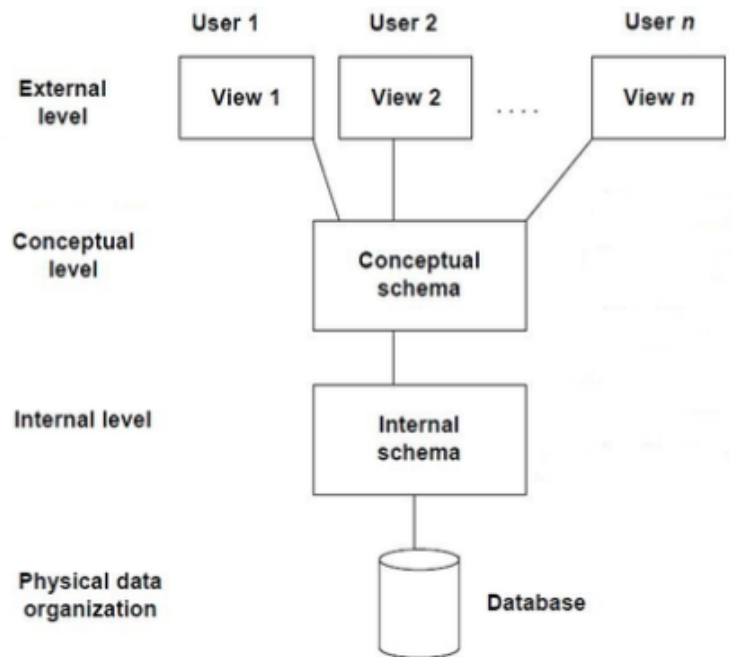


0.2.6 SGBD – Dicionário de Dados

O SGBD contém BD mas também informação relativa à descrição (definição) da própria estrutura da base de dados, incluindo as restrições (um dicionário) Este dicionário contém:

- Descritores de objetos da base de dados (tabelas, utilizadores, regras, vistas, indexes, etc)
- Informação sobre dados em uso e por quem (locks).
- Schemas e mappings

0.2.7 SGBD – Arquitetura ANSI/SPARC



Contem tres níveis: Externo; Conceptual; Interno

Nível Interno

Pode ser lida como a implementação física da BD. Contem a estrutura dos registos em disco - files, pages, blocks e, indexes e ordenação dos registos.

É do domínio dos programadores de sistemas de BD

Exemplo de um esquema:

```

RECORD FUNCIONARIO
  LENGTH=44
  HEADER: BYTE(5)
    OFFSET=0
  NOME: BYTE(25)
    OFFSET=5
  SALARIO: FULLWORD
    OFFSET=30
  DEPARTAMENTO: BYTE(10)
  
```

OFFSET=34

Nível Conceptual

O esquema Conceptual, descreve a estrutura da base de dados para os utilizadores. Descreve entidades, tipo de dados, relações, operações, restrições, etc e utiliza (tipicamente) um modelo de dados para descrição do esquema conceptual

Ocultar detalhes de implementação física (abstração) É do domínio do administrador da BD e do programador de aplicações

Exemplo de esquema:

```
CREATE TABLE FUNCIONARIO  
  (Nome VARCHAR(25),  
   Salario REAL, Dept_Nome VARCHAR(10))
```

Nível Externo