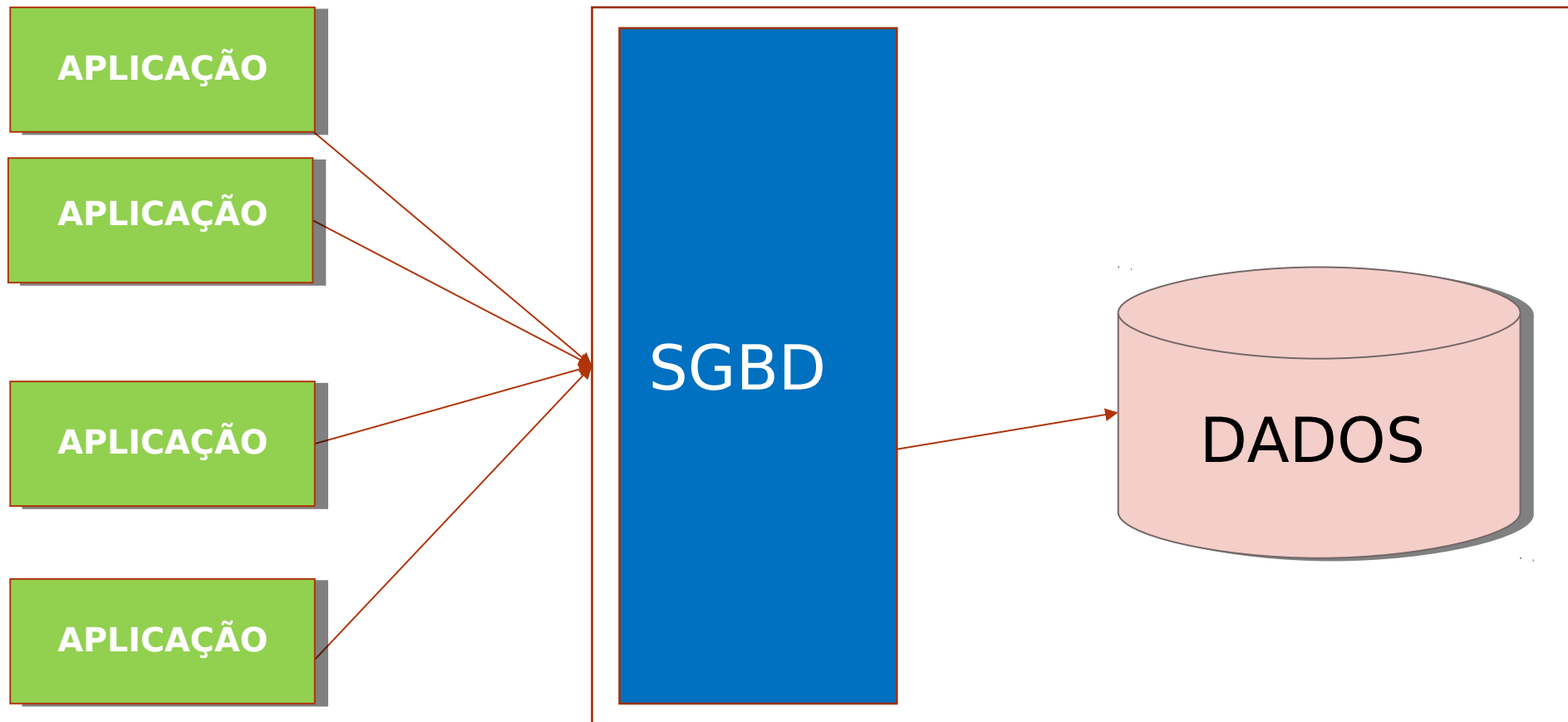


Sistemas de Banco de dados: conceitos e arquiteturas

Componentes de um SGBD

André Britto de Carvalho
Disciplina: Banco de dados



Componentes de um SGBD

USUÁRIOS E INTERFACES DE ACESSO



Consultas

**PROCESSADOR DE CONSULTAS
(QUERIES)**



**GERENCIADOR DE
ARMAZENAMENTO**

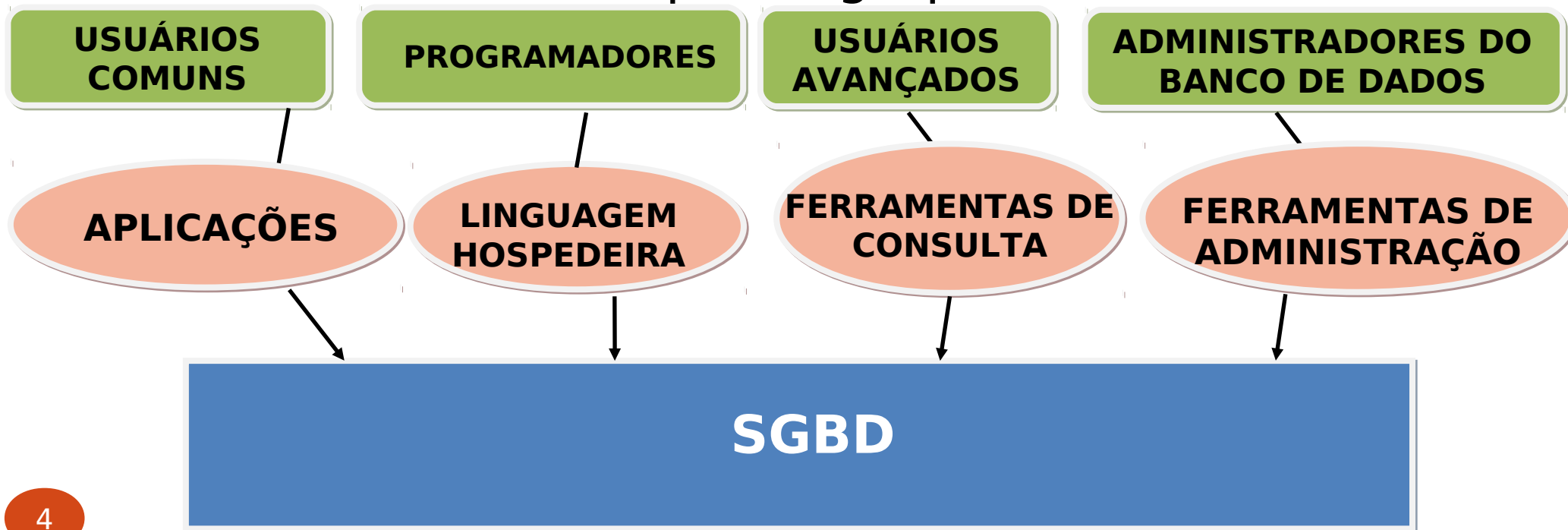


**DISCOS DE
ARMAZENAMEN
TO**

SGBD

Usuários de um SGBD

- Em geral, os usuários de um SGBD são classificados em quatro grupos:



Usuários de um SGBD

- Usuários comuns
 - Em geral é o usuário final do banco de dados.
 - Acesso os dados através de interfaces gráficas de programas.
- Usuários avançados
 - São analistas dos dados.
 - Efetuam consultas através da linguagem SQL.
 - Utilizam uma interface SQL.

Usuários de um SGBD

- Programadores
 - Efetuam os comandos de acesso ao banco de dados através de uma linguagem incorporada em uma linguagem de programação (*host language*).
 - A comunicação entre o SGBD e o programa construído ocorre através de APIs de comunicação:
 - ODBC – C/C++/C#
 - JDBC – Java

Usuários de um SGBD

- Administradores (DBA)
 - Projetam e mantêm o SGBD.
 - Responsáveis por:
 - Criar o esquema conceitual.
 - Definir estruturas de acesso e armazenamento.
 - Segurança e autorizações de acesso.
 - Manutenção.
 - Backups, certificar se há espaço nos discos.

Linguagens de banco de dados

- Linguagens utilizadas para:
 - Criação do esquema do banco de dados.
 - Manipulação dos dados armazenados.
 - *Data definition language* - DDL
 - *Data manipulation language* - DML

Linguagens de definição de dados

- Define a criação dos esquemas.
- Especificação de algumas propriedades dos dados.
 - Definição de restrições.
 - Combinação de funções, parâmetros e especificações relacionadas ao armazenamento.
 - Linguagem de armazenamento de dados (SDL).
 - O administrador controla indexação e mapeamentos dos dados armazenados.

Linguagens de manipulação de dados

- Efetua as pesquisas e atualizações dos dados.
- Uma manipulação nos dados consiste em consultar, alterar, inserir, apagar dados.
- Uma consulta é um comando que requer a recuperação de informação.

Linguagens de banco de dados

- SQL – *Structured Query Language*
 - Tornou-se o padrão para o modelo relacional.
 - É um dos motivos para o sucesso desse modelo.
 - Define as consultas da DML e os comandos da DDL.
 - Outros comandos que controlam transações, definição de visões, autorização, entre outros.

Processador de consultas

**COMPILADOR
(TRADUTOR E
PARSER)**

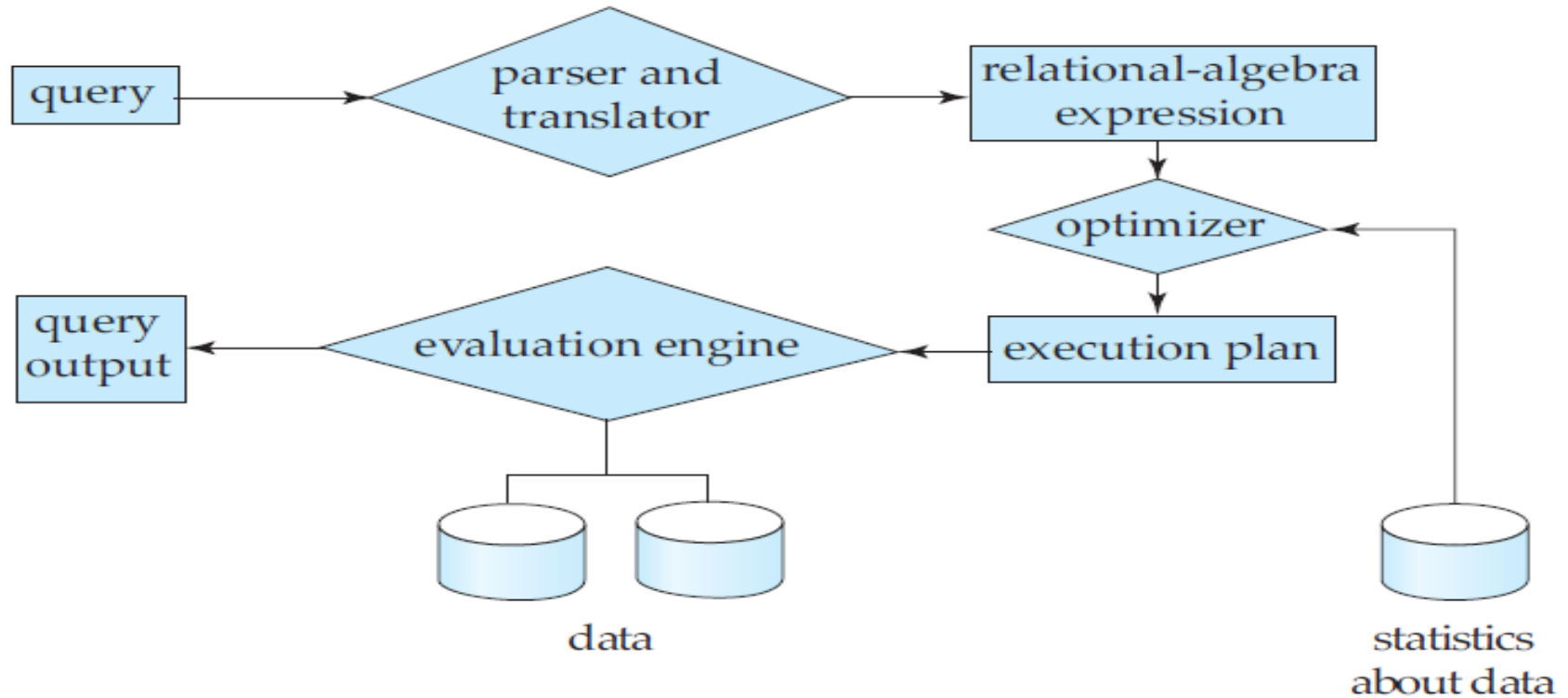
**OTIMIZADOR
DE
CONSULTAS**

**EXECUTOR
DOS PLANOS**

**INTERPRETADOR
DE DDL**

Processador de consultas

Processamento de consultas



Processador de consultas

- Antes da consulta ser executada no BD, ela deve ser traduzida para uma forma útil ao SGBD.
- SQL é entendida por humanos, mas não é entendida pelo sistema interno.
- Além disso, é possível gerar as consultas de diferentes maneiras e busca-se a de menor custo.
- Ajuda ao SGBD simplificar o acesso aos dados.

Compilador de consultas

- Traduz os comandos SQL para uma linguagem de mais baixo nível entendida pelo sistema interno.
- Conjunto de instruções de consulta de baixo nível é chamado plano de execução.
- Essas instruções se baseiam numa extensão da algebra relacional.
- O processo de tradução é similar ao parser de um compilador de linguagem de programação.

Otimizador de consultas

- A consulta pode ser traduzida de diferentes maneiras.
- O otimizador de consulta busca encontrar o plano de execução que tenha menor custo.
- São utilizadas informações de como os dados estão armazenados e estatísticas sobre os dados.

Executor dos planos

- Por fim, o plano de execução deve ser submetido para o gerenciador de armazenamento.
- O executor de planos executa as instruções baixo nível geradas pelo compilador.

Interpretador de DDL

- Responsável pelos comandos de definição dos dados.
- Interpreta os comandos DDL.
- Grava as informações no dicionário de dados.

Gerenciador de armazenamento

**GERENCIADOR
DE BUFFER**

**GERENCIADOR
DE ARQUIVOS**

**GERENCIADOR DE
AUTORIZAÇÃO E
INTEGRIDADE**

**GERENCIADOR
DE TRANSAÇÕES**

Gerenciador de armazenamento

Gerenciador de armazenamento

- É um componente importante, pois gerencia o acesso aos dados armazenados.
- Provê uma interface entre os dados armazenados e as consultas geradas pelos usuários.
- É responsável por armazenar, recuperar e manipular os dados armazenados.

Gerenciador de armazenamento

- Gerenciador de buffer
 - Responsável por buscar a informação nos dispositivos de armazenamento e trazer para a memória principal.
- Gerenciador de arquivos
 - Gerencia a alocação do espaço no dispositivo de armazenamento.

Gerenciador de armazenamento

- Gerenciador de autorização e integridade
 - Testa a satisfação das restrições e gerencia as questões de autorização de acesso aos dados.
- Gerenciador de transações
 - Permite a execução de transações.
 - Implementa mecanismos para propriedades como consistência, durabilidade, isolamento e atomicidade.

Arquitetura de um SGBD

- Nos primeiros SGBDs, em geral, tanto as aplicações cliente quanto o banco de dados ficavam num mesmo lugar.
- Hoje em dia, existem diversas maneiras de acessar e de armazenar dados e aplicações do SGBD.
 - Arquitetura cliente-servidor.
 - Arquitetura paralela.
 - Arquitetura distribuída.

Pontos importantes

- SGBDs apresentam várias vantagens no armazenamento de dados.
- Possuem vários componentes que disponibilizam diferentes acessos e gerenciam diferentes atividades.
- São definidos por diferentes níveis de abstração de dados.
- Uso de modelo de dados.
- Linguagens de banco de dados permitem a manipulação e especificação dos detalhes do banco de dados.

Referências

- ELMASRI, R; NAVATHE, S.B. **Sistemas de Banco de Dados**, Addison Wesley, 6ª Edição.
 - Capítulo 1 e 2.
- SILBERSCHATZ, A; Korth H.F.; Sudarshan S. **Sistemas de Banco de Dados**, Editora Campus, 6ª Edição.
 - Capítulo 1.
- RAMAKRISHNAN R; GEHRKE J. **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados**. Mcgraw-Hill Interamericana, 3ª Edição.
 - Capítulo 1.