



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



BANCO DE DADOS II

Introdução

Profa. Juliana Wolf

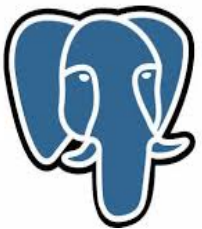
O que é Banco de Dados?

- Um Banco de Dados ou uma Base de Dados é uma coleção de dados logicamente relacionados, que embute um determinado significado;
- Associações aleatórias de dados não podem ser chamadas de base de dados;
- É uma coleção de dados relacionados organizada de maneira a possibilitar fácil manipulação de dados;
- Uma base de dados representa um aspecto do mundo real chamado de “mini-mundo”. Mudanças no mini-mundo provocam mudanças na base de dados.

O que é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)?

- É uma coleção de programas que permite aos usuários criarem, manipularem e gerenciar uma base de dados;
- A base de dados e o SGBD juntos compõem o chamado Sistema de Base de Dados.

PostgreSQL



ORACLE®

IBM

DB2

O que é um Modelo de Dados?

- É uma coleção de ferramentas de representação com propriedades semânticas e sintáticas bem definidas;

Modelo de Dados

- Definição Elmasri/Navathe:
 - Modelo de Dados:

“Um conjunto de conceitos para descrever a estrutura de um banco de dados, as operações para manipular estas estruturas, e certas restrições que o banco de dados deve obedecer.”

Modelo de Dados

- Um modelo de dados oferece uma maneira de descrever o projeto de um banco de dados no nível físico, lógico e de visão.
 - Exemplo de Modelos:
 - Modelo Relacional
 - Modelo Entidade/Relacionamento (MER)
 - Modelo Orientado a Objetos

Categorias de Modelo de Dados

- Conceituais (alto nível, semântico):
 - Fornecer conceitos que estão perto da maneira como os usuários percebem os dados. (modelos baseados em entidade ou objeto).
- Físicos (baixo nível, interno):
 - Fornecer conceitos que descrevem detalhes de como os dados são armazenados no computador.
 - Estes normalmente são especificadas em uma forma ad-hoc através de projetos e manuais de administração.
- Implementação (representacional):
 - Fornecer conceitos que se situam entre os dois acima, usado por muitas implementações comerciais SGBDs (por exemplo, modelo relacional).

O que é um Esquema de Dados?

- Quando um modelo de dados é aplicado para representar uma porção do mundo real, tem-se um esquema de dados;
- Os sistemas de banco de dados possuem vários esquemas, particionados de acordo com o nível de abstração;
- O esquema de dados é a aplicação de um modelo de dados específico para resolver um determinado problema.

Instância x Esquema

- Estado banco de dados:
 - Os dados reais armazenados em um banco de dados em um determinado momento no tempo. Isso inclui a coleção de todos os dados no banco de dados.
- Também chamado de Instância do banco de dados (ou snapshot).
- O termo Instância é também aplicada aos componentes individuais da base de dados, por exemplo, instância de registro, instância da tabela, instância de entidade

Estado de um banco de dados

- Estado banco de dados:
 - Refere-se ao conteúdo de uma base num momento no tempo.
- Estado banco de dados inicial:
 - Refere-se ao estado do banco, quando ele é inicialmente carregada no sistema.
- Estado Válido:
 - Um estado que satisfaz a estrutura e as restrições da base de dados.

Esquema x Estado

- Distinção:
 - O esquema de banco de dados muda muito raramente.
 - O estado de banco de dados muda cada vez que o banco de dados é atualizado.

Exemplo de Esquema de Base de Dados

STUDENT

Name	Student_number	Class	Major
------	----------------	-------	-------

COURSE

Course_name	Course_number	Credit_hours	Department
-------------	---------------	--------------	------------

PREREQUISITE

Course_number	Prerequisite_number
---------------	---------------------

SECTION

Section_identifier	Course_number	Semester	Year	Instructor
--------------------	---------------	----------	------	------------

GRADE_REPORT

Student_number	Section_identifier	Grade
----------------	--------------------	-------

Figure 2.1

Schema diagram for the database in Figure 1.2.

Exemplo do Estado de um Banco de Dados

COURSE

Course_name	Course_number	Credit_hours	Department
Intro to Computer Science	CS1310	4	CS
Data Structures	CS3320	4	CS
Discrete Mathematics	MATH2410	3	MATH
Database	CS3380	3	CS

SECTION

Section_identifier	Course_number	Semester	Year	Instructor
85	MATH2410	Fall	04	King
92	CS1310	Fall	04	Anderson
102	CS3320	Spring	05	Knuth
112	MATH2410	Fall	05	Chang
119	CS1310	Fall	05	Anderson
135	CS3380	Fall	05	Stone

GRADE_REPORT

Student_number	Section_identifier	Grade
17	112	B
17	119	C
8	85	A
8	92	A
8	102	B
8	135	A

PREREQUISITE

Course_number	Prerequisite_number
CS3380	CS3320
CS3380	MATH2410
CS3320	CS1310

Figure 1.2
A database that stores
student and course
information.

Arquitetura – Três Níveis

- Proposta para suportar características de SGBD:
 - Independência entre Programa/dados.
- Suporte de múltiplas visões dos dados:
 - Não explicitamente utilizadas nos SGBDs comerciais, mas importante para o entendimento do sistema de banco de dados

Arquitetura – Três Níveis

- Esquema interno (nível interno):
 - descreve estruturas de armazenamento físico e métodos de acesso (por exemplo, índices).
 - Normalmente usa um modelo de dados físico.
- Esquema conceitual (nível conceitual):
 - descreve a estrutura e as restrições do banco de dados para seus usuários.
 - Usa um um modelo conceitual de dados;
- Esquema externo (nível externo):
 - descrever visões de vários grupos de usuários.
 - Normalmente, usa o mesmo modelo de dados do esquema conceitual.

Arquitetura – Três Níveis

fonte: Elmasri/Navathe

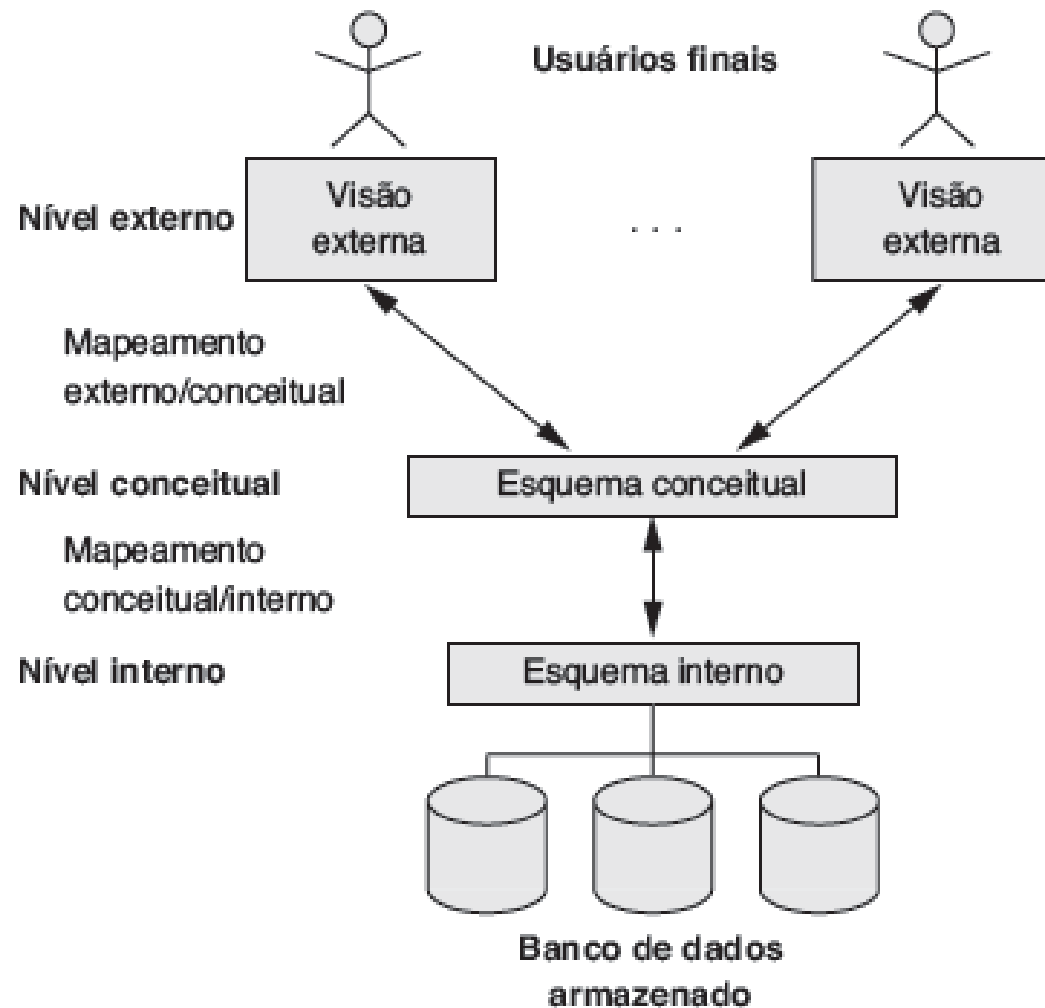


Figura 2.2

A arquitetura de três esquemas.

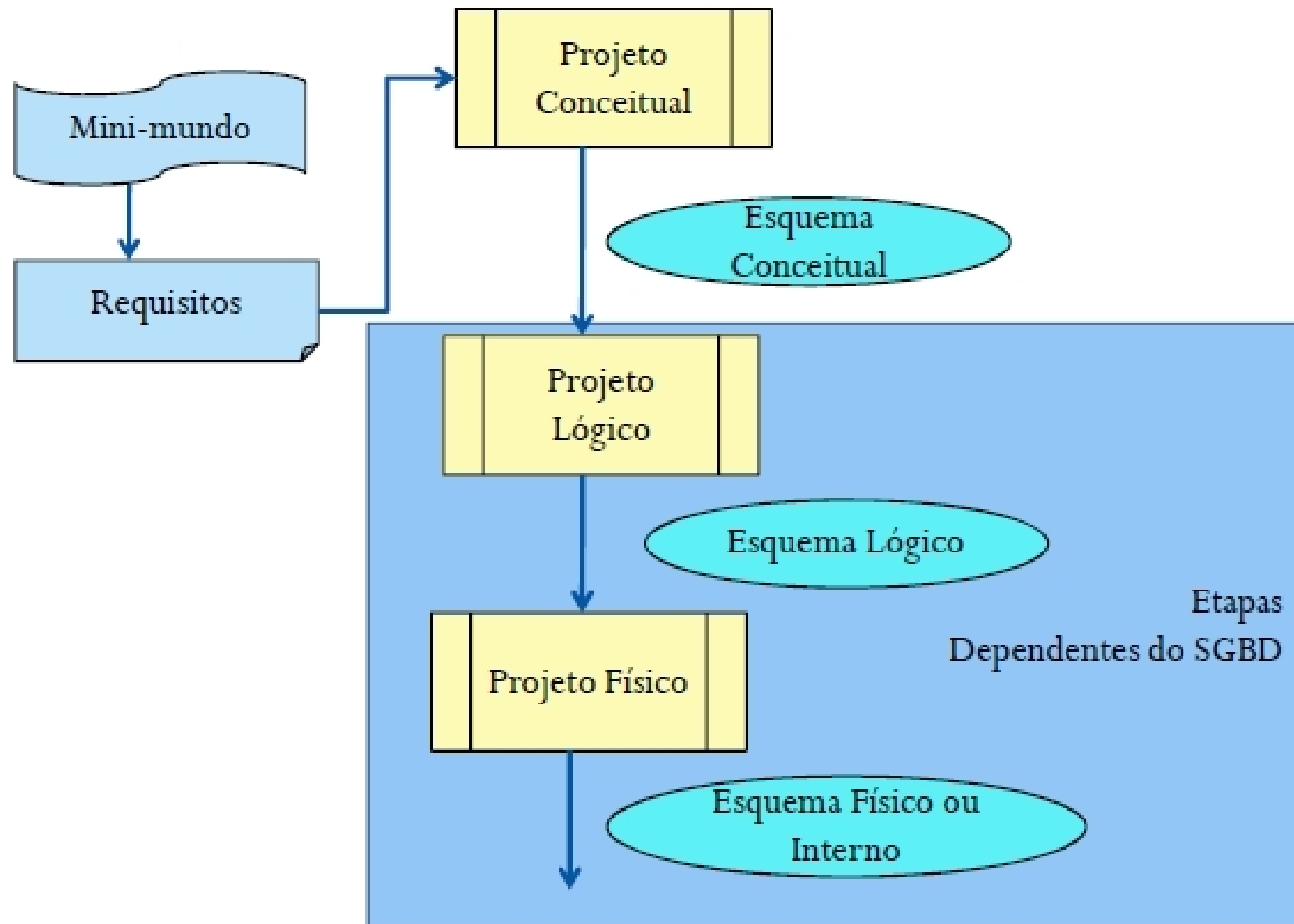
Histórico dos Modelos de Dados

- Modelo de Redes
- Modelo Hierárquico
- Modelo Relacional
- Modelo Orientado a Objetos
- Modelo Objeto-Relacional

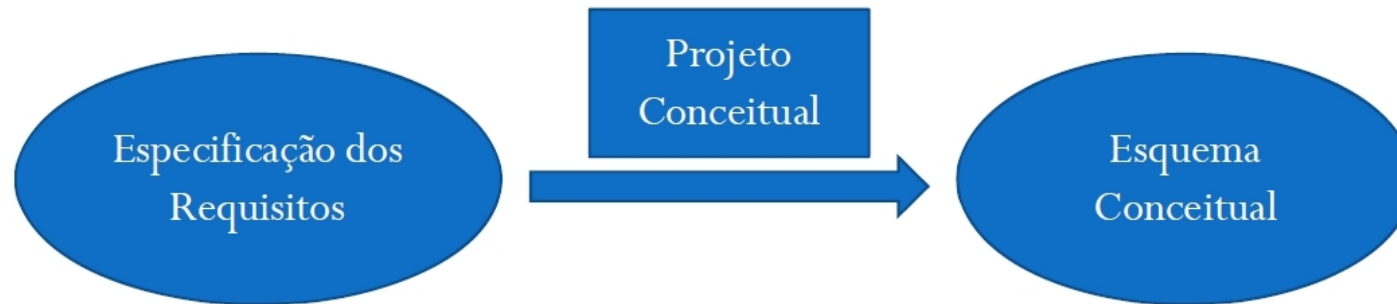
O que é Projeto de Banco de Dados?

- É atividade de modelagem de dados em diversos níveis de abstrações;
- É toda a atividade de planejamento de um banco de dados, compreendendo da identificação dos dados a serem armazenados até a escolha de estruturas de dados adequadas.

Partes de Um Projeto de Banco de Dados – Abordagem Top-Down



Projeto Conceitual



- Objetivo do Projeto Conceitual: descrever o conteúdo da informação sem se preocupar com detalhes de armazenamento;
- Esquema Conceitual: descrição de alto nível da estrutura do banco de dados utilizando um modelo conceitual;
- Modelo Conceitual: linguagem usada para descrever esquemas conceituais.
 - Exemplo: Modelo Entidade-Relacionamento
- Independe do SGBD escolhido;

Projeto Lógico



- Objetivo do Projeto Lógico: avaliar o esquema conceitual frente as necessidades do uso de banco de dados, realizando refinamentos para aumentar o desempenho das operações sobre o banco de dados;
 - ênfase na eficiência de armazenamento
- Esquema Lógico: a descrição de uma estrutura de um banco de dados (usando um modelo lógico) que pode ser processada por SGBD;
- Modelo Lógico: linguagem usada para especificar modelos lógicos:
 - Pertencem a três classes: Relacional (mais usado), Redes e Hierárquico.
- O Modelo Lógico a ser usado depende da classe do Modelo de Dados usado no SGBD, mas não de um SGBD específico.

Projeto Físico



- Descrição da implementação do banco de dados em memória secundária;
- Descreve as estruturas de armazenamento e métodos de acesso (índices) usados na execução de consultas;
- É direcionado para um SGBD específico, Oracle, PostgreSQL, Sybase, MySQL e Access;
- Decisões tomadas durante o projeto físico para aumentar o desempenho podem alterar o esquema lógico;

Exemplo de Projeto Físico

- **Especificação em SQL**
- CREATE TABLE Aluno (
Matrícula int, Nome char(50), Cidade char(20)
NOT NULL, primary key(Matricula), foreign
key(CódigoCurso) references Cursos);
....
- create index Aluno on Servidores (Função)
....