



Instituto de Tecnologia - ITEC
Faculdade de Engenharia da Computação

1

BANCO DE DADOS

Fabíola Araújo

fpoliveira@ufpa.br

4º Período / 2012

Agenda

2

- Objetivos
- Conteúdo Programático
- Metodologia
- Avaliação
- Referências Bibliográficas

Objetivos

3

- Introduzir os principais **conceitos** de banco de dados;
- Apresentar os **modelos** de dados conceitual (Entidade-Relacionamento), lógico (Relacional) e físico;
- Apresentar a linguagem **SQL** através dos comandos **DDL** (Data Definition Language) e **DML** (Data Manipulation Language);
- Construção e implementação de um **projeto** de banco de dados.

Conteúdo Programático

4

- Unidade I – Conceitos Básicos
- Unidade II – Modelo de Dados Conceitual
- Unidade III – Modelo de Dados Lógico
- Unidade IV – SQL
- Unidade V – Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados

Conteúdo Programático

5

- Unidade I – Conceitos Básicos
 - ▣ 1.1. Banco de Dados x Arquivos;
 - ▣ 1.2. Sistema Gerenciador de Banco de Dados;
 - ▣ 1.3. Principais problemas envolvendo o sistema tradicional de arquivos;
 - ▣ 1.4. Instâncias e esquemas;
 - ▣ 1.5. Abstração de dados: nível físico, nível conceitual, nível visual;
 - ▣ 1.6. Independência de Dados;
 - ▣ 1.7. Projeto de Banco de Dados;
 - ▣ 1.8. Administração de Dados.

Conteúdo Programático

6

- Unidade II – Modelo de Dados Conceitual
 - ▣ 2.1. Modelo Entidade Relacionamento;
 - ▣ 2.2. Entidades, Atributos e Chaves;
 - ▣ 2.3. Tipos de Entidades;
 - ▣ 2.4. Relacionamentos;
 - ▣ 2.5. Cardinalidade;
 - ▣ 2.6. Modelo Entidade Relacionamento Estendido;
 - ▣ 2.7. Modelo de Diagrama de Classes (UML);
 - ▣ 2.8. Padronização de Nomenclatura.

Conteúdo Programático

7

- Unidade III - Modelo de Dados Lógico
 - ▣ 3.1. Modelo Relacional;
 - ▣ 3.2. Modelo Objeto-Relacional;
 - ▣ 3.3. Padronização de Nomenclatura no Modelo Relacional;
 - ▣ 3.4. Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento e Entidade Relacionamento Estendido para o Relacional;
 - ▣ 3.5. Técnicas de Normalização de dados.

Conteúdo Programático

8

- Unidade IV – SQL
 - ▣ 4.1. Padrão SQL ANSI;
 - ▣ 4.2. Operações de DDL (Data Definition Language);
 - ▣ 4.3. Operações de DML (Data Manipulation Language);
 - ▣ 4.4. Processamento e Otimização de Consultas.

Conteúdo Programático

9

- Unidade V – Desenvolvimento de Projeto de Banco de Dados
 - ▣ 5.1. Desenvolvimento do Modelo Entidade-Relacionamento;
 - ▣ 5.2. Mapeamento do Modelo Entidade Relacionamento para o Relacional;
 - ▣ 5.3. Utilização de uma ferramenta relacional para implementação do modelo lógico;
 - ▣ 5.4. Criação do modelo físico em um banco de dados relacional;
 - ▣ 5.5. Povoamento e manipulação dos dados no modelo físico criado.

Metodologia

10

- Aulas teóricas
 - ▣ Expositivas
 - ▣ Exercícios
- Aulas práticas
 - ▣ Ferramentas de modelagem
 - BrModelo (MER) ou DIA
 - DBDesigner (Modelo Relacional)
 - ▣ SGBD
 - MySQL ou Oracle

Avaliação

11

- 02 provas escritas
 - ▣ Substitutiva (todo o conteúdo da disciplina)
 - 2ª chamada (prova escrita) realizada na forma de prova substitutiva.
- Trabalhos práticos
 - ▣ Modelagem de banco de dados
 - ▣ Comandos DDL e DML
- Listas de exercícios
- Projeto de banco de dados
- Frequência às aulas

Referências Bibliográficas

12

□ BÁSICA

KORTH, Henry F.; SILBERSCHARTZ, Abraham. **Sistema de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; ABREU, Maurício Pereira de. **Projeto de banco de dados: uma visão prática**. São Paulo: Érica, 1995.

NAVATHE, Shamkant B., ELMASRI, Ramez E. **Sistemas de Banco de Dados**. LTC, 4a Edição, 2005.

Fabíola Araújo

fpoliveira@ufpa.br

Out/2012

Roteiro

14

1. Definição de Banco de Dados e SGBD
2. Banco de Dados *versus* Organização de Arquivos
3. Modelo de Dados
4. Esquemas e Instâncias
5. Arquitetura de SGBD
6. Projeto de Banco de Dados
7. Modelagem de Dados
8. Administrador de Dados

Banco de Dados

15

Definição

- ▣ Coleção de dados relacionados

O que seriam dados ?

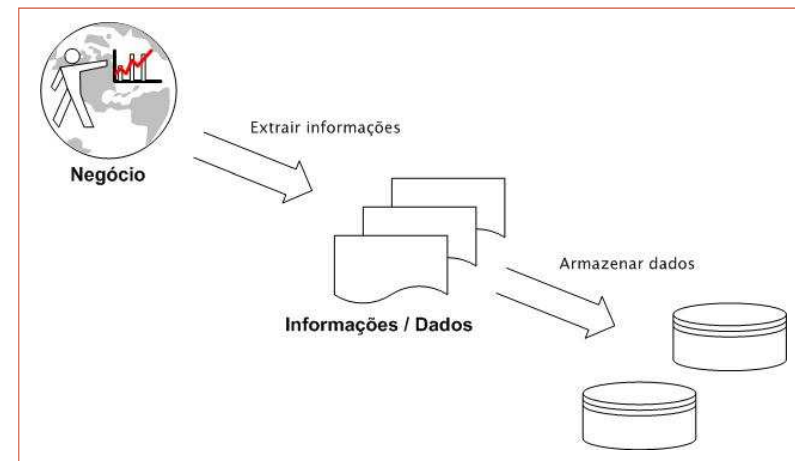
- ▣ Fato conhecido, significado implícito e pode ser registrado

Propriedades

- ▣ Representam aspectos do mundo real;
- ▣ Coleção lógica e coerente de dados;
- ▣ Projetado, construído povoado para um objetivo específico.

Banco de Dados

16



Aluno

Nome	NumerodoAluno	Classe	Especialização
Smith	17	1	CC
Brown	8	2	CC

Disciplina

NomedaDisc	CódigoDisc	Credito	Departo
ICC	CC1310	4	CC
Estrutura de Dados	CC3320	4	CC
Matemática Discreta	MAT2410	3	MAT
Banco de Dados	CC3380	3	CC

Disciplina Ofertas

IdDiscOfertada	CodigodaDisc	Sem	Ano	Prof
85	MAT2410	1	2003	Ruth
92	CC1310	1	2003	Carlos
102	CC3320	2	2003	Jorge
112	MAT2410	1	2003	Helena
119	CC1310	1	2003	Ana
135	CC380	1	2003	Marta

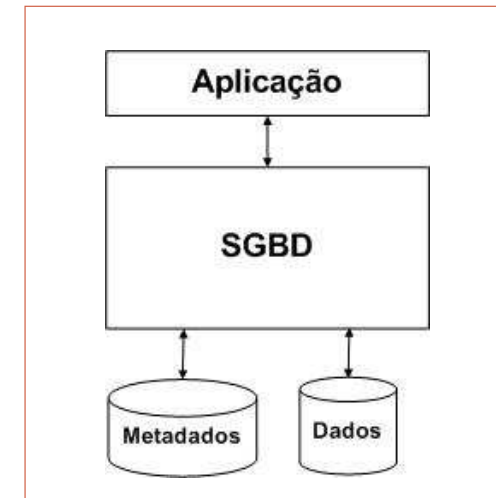
Disciplina Aluno

NumerodoAluno	IdDiscOfertada	Nota
17	112	9,0
17	119	4,5
8	85	7,0
8	92	8,5
8	102	6,5

SGBD

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

18



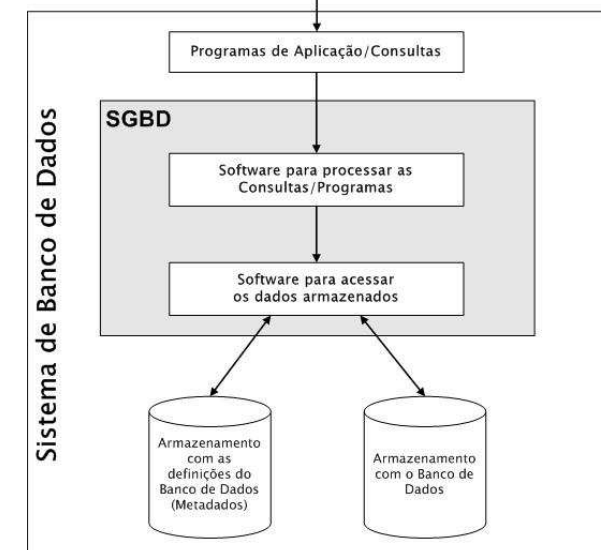
SGBD

Sistema Gerenciador de Banco de Dados

19

- Conjunto de programas de finalidade genérica que auxiliam nas seguintes atividades:
 - ▣ **Definição** → Especificar tipos de dados, estruturas e restrições;
 - ▣ **Povoamento** → Armazenar os dados;
 - ▣ **Manipulação** → Consultar, atualizar dados e outros.

Usuários/Programadores



20

Organização de Arquivos

21

- Tecnologia **precursora** do banco de dados;
- Desenvolvedor **define e implementa arquivos** para uma aplicação específica;
- São necessários **programas** para inserir, consultar e atualizar;
- **Definição** dos dados faz parte da APLICAÇÃO!

Organização de Arquivos

22

- Cada aplicação tem seu **próprio** conjunto de arquivos;
- Não suportam **muitas** transações concorrentes;
- **Incompatibilidade** entre as estruturas complexas (aplicação) e os tipos disponíveis na organização de arquivos.

Banco de Dados

23

- “**Único**” repositório de dados;
- Estrutura dos dados no catálogo do sistema (**Metadados**):
 - ▣ **Física** → Alteração do esquema físico sem reescrever os aplicativos;
 - ▣ **Lógica** → Alteração do esquema conceitual sem reescrever os aplicativos;

Banco de Dados

24

- Usuários tem perspectivas (**visões**) diferentes dos dados;
- **Compartilhamento** de dados e processamento **multiusuário** (concorrente).

Banco de Dados – Vantagens

25

- Controle da **redundância**
 - ▣ Diminuição da mão de obra;
 - ▣ Economia de espaço de armazenamento;
 - ▣ Dados consistentes.
- Modelo **único**
 - ▣ Armazenamento “centralizado”;

Banco de Dados – Vantagens

26

- **Visões** de **diferentes** grupos de usuários são integradas;
- **Controle** das **operações** de acesso aos dados (leitura, gravação e alteração);
- Armazenamento de **estruturas complexas**;
- **Definições** de **regras** para tomar ações.

Banco de Dados – Vantagens

27

- **Diversidade** de interfaces para atender à vários tipos de usuários;
- Imposição de **restrições** (*constraints*);
 - ▣ Definição dos tipos de dados;
 - ▣ Relacionamento entre linhas em tabelas distintas;
 - ▣ Restrição de unicidade e outras.
- **Backup e recuperação** dos dados.

Esquema do Banco de Dados

28

- **Descrição** do banco de dados;
 - ▣ Tipos de dados, relacionamentos e restrições.
- Definido durante a fase de **projeto**;
- Espera-se que **não** seja **alterado** frequentemente;
- Representado através de um **diagrama esquemático**;

Diagrama Esquemático

29

Cada objeto é
**Construtor
do Esquema**

Aluno

Nome	Numero	Classe	Esp
------	--------	--------	-----

Disciplina

NomeDisc	CodigoDisc	Departameto	HrsCredito
----------	------------	-------------	------------

Pre-Requisito

CodigoDisc	CodigoPreReq
------------	--------------

Disciplina_Oferecida

IdDiscOferecida	CodigoDisc	Sem	Ano	Prof
-----------------	------------	-----	-----	------

Grau

NomedoAluno	IdDiscOferecida	Grau
-------------	-----------------	------

Instâncias e Estado do Banco de Dados

30

- Dados armazenados podem ser **alterados** frequentemente;
- O **estado** do banco de dados muda sempre que há alguma alteração nos dados;
- Dados no banco em um determinado momento → **Estado do Banco de Dados** (*snapshot*)

Instâncias e Estado do Banco de Dados

31

- **Estado** do Banco de Dados
 - ▣ Conjunto coerente de ocorrências ou instâncias.

Alunos

NomedoAluno	End	Nota_Geral	Pgto
Alberto	Tv. 45	8,0	21/12/02
Marcelo	Av. 8	6,5	05/01/03
Andrea	Rua 10	9,5	11/12/02

Modelos de Dados

32

- **Abstração** de dados;
- Conjunto de conceitos que podem ser utilizados para descrever a **estrutura** de um banco de dados;
 - ▣ Estrutura = tipos de dados + relacionamentos + restrições

Categorias de Modelos de Dados

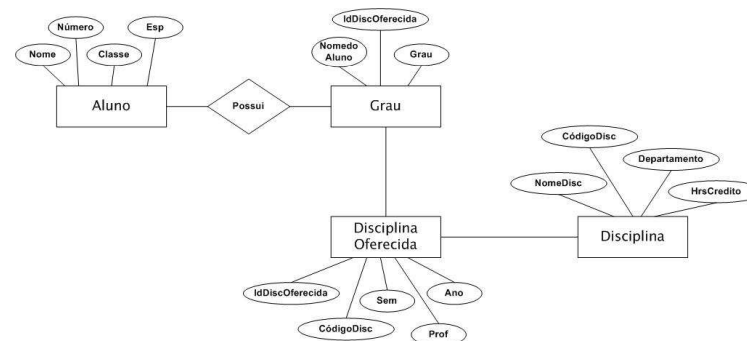
33

- Modelos de **Alto** Nível ou **Conceituais**.
- Modelos de Dados **Representativos** ou de **Implementação**.
- Modelos de **Baixo** Nível ou Modelos **Físicos** de Dados.

Modelos de Alto Nível ou Conceituais

34

- Modelos próximos da **percepção** do usuário.



Modelo Entidade-Relacionamento

Modelos de Dados Representativos ou de Implementação

35

- Compreendidos por usuários finais, porém não muito distantes de como os dados são **armazenados** (logicamente).
- ▣ Ex. Modelo hierárquico, em rede e **relacional**.

Alunos

NomedoAluno	End	Nota_Geral	Pgto
Alberto	Tv. 45	8,0	21/12/02
Marcelo	Av. 8	6,5	05/01/03
Andrea	Rua 10	9,5	11/12/02

Modelos Físicos de Dados

36

- Modelos de **baixo** nível;
- Mostram como os dados são armazenados **fisicamente**;
- Dependente do **software** de banco de dados (SGBD) escolhido.

Arquitetura de SGBD

37

□ **Nível Interno**

- ▣ Estrutura do armazenamento físico dos dados;
 - *Modelos Físicos.*

□ **Nível Conceitual**

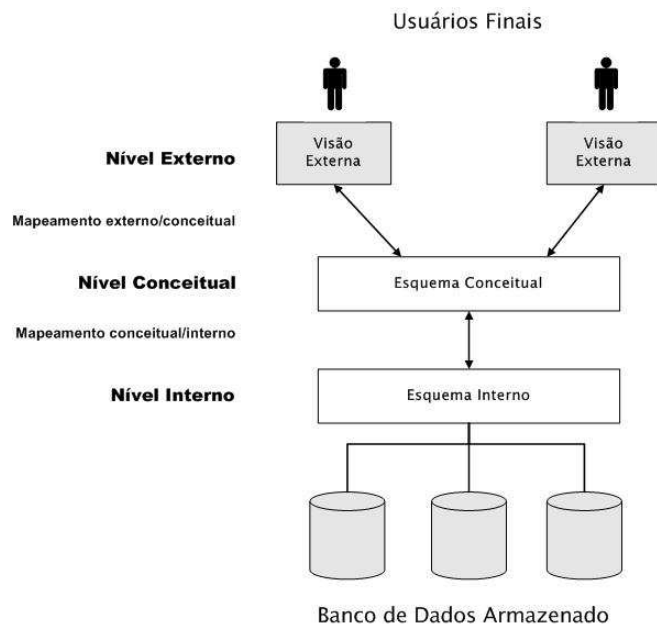
- ▣ Descreve a estrutura do banco de dados, escondendo detalhes do armazenamento físico;
 - *Modelos de Alto Nível (Conceituais) ou Modelos Representativos (Implementação).*

Arquitetura de SGBD

38

□ **Nível Externo ou de Visão**

- ▣ Descreve parte do banco de dados para um específico grupo de usuários;
 - *Modelos de Alto Nível (Conceituais) ou Modelos Representativos (Implementação).*



39

Projeto de Banco de Dados

40

□ **O que é ?**

- ▣ Atividade que tem como objetivo identificar, modelar e implementar um **modelo de dados** consistente com as necessidades dos usuários, expressas na especificação de requisitos.

□ **Regras de Negócio**

□ **Persistência dos dados**

- **Documentação gerada** servirá de meio de comunicação entre os membros da equipe.

Projeto de Banco de Dados

41

□ Importante! Porque ?

1. Disponibilização das informações de forma **estruturada e eficiente**;
2. Evita a **duplicação** da informação e aumenta a confiabilidade dos sistemas;
3. Define um **planejamento** que deverá ser seguidos pelos membros da equipe;
4. Possibilita a definição de **prazos** e mecanismos de **acompanhamento** ;
5. Identificação e alocação dos **recursos** necessários e disponíveis;
6. Reutilização dos **artefatos** em outros projetos.

Modelagem de Dados

42

□ O que é ?

- ▣ Estudo das informações existentes em um contexto sob observação para a construção de um modelo de representação e entendimento de tal contexto.
- ▣ Minerar informações que representam um **contexto**.

□ Níveis de abstração de dados.

- ▣ Facilita a compreensão da organização dos dados pelos usuários.
- Modelo de dados detalhado para ser utilizado pelo DBA (Database Administrator).

Modelagem de Dados

43

□ Objetivo

- ▣ Ter a certeza de que todos os objetos de dados existentes em determinado contexto e requeridos pela aplicação e pelo banco de dados estão completamente representados com precisão.
- Podem ser **revisados e verificados** pelos usuários finais.

Administração de Dados

44

□ Objetivos

- ▣ **Gerenciamento** de modelo de dados corporativos de uma organização.
 - Identificação das **necessidades** de informações da organização;
 - **Retirar** da equipe de desenvolvimento a responsabilidade da organização e estruturação dos dados;
 - Foco na **análise e descrição** geral dos dados, na definição do modelo conceitual, no projeto lógico e análise funcional dos dados;
 - Garantir a **validade, exatidão, consistência e disponibilização** dos dados;

Administração de Dados

45

□ Objetivos (Cont.)

- **Compartilhamento** dos dados da corporação;
- **Impedimento** do crescimento **desordenado** de objetos na base de dados;
- Tomada de medidas **preventivas** e **corretivas** para identificação de problemas existentes no modelo de dados da organização;
- Fornecimento de suporte na **compreensão** e **utilização** dos dados à equipe de desenvolvimento;
- **Manutenção** dos **modelos** de dados atualizados.

Administração de Dados

46

□ Perfil do Profissional

- Capacidade de levantamento de **requisitos** de sistemas;
- Capacidade em absorver e entender as **necessidades** de **informação** e os **processos** de uma organização como um todo;
- Habilidade de mensurar a **qualidade dos dados**, segurança e facilidade de acesso;
- Conhecimento em **modelagem** de dados;