



## Introdução aos Sistemas de Banco de Dados

TIAGO GUIMARÃES MORAES

## Ementa disciplina

- Introdução a Banco de Dados
- Abordagem entidade-relacionamento
- Abordagem relacional
- Transformação ER para relacional
- SQL básica DDL e DML
- *Pg\_p/SQL*
- *Triggers*
- Mapeamento Objeto relacional

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

2

## Roteiro

- Finalidade de um BD
- Histórico
- Tipos de bancos de dados
- Visão geral do projeto de Banco de Dados
  - Modelo físico
  - Modelo lógico
  - Modelo conceitual

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

3

## Finalidade de um BD

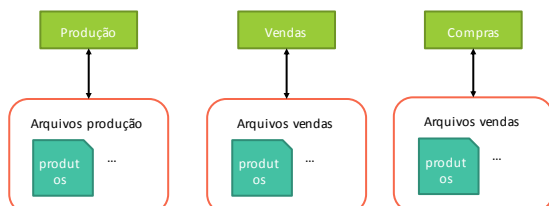
- ▶ Existem outras alternativas para salvar dados?

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

4

## Finalidade de um BD

- ▶ Existem outras alternativas para salvar dados?
  - Arquivos?



INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

5

## Finalidade de um BD

- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
- ▶ Primeiro, o que é um BD (Bancode Dados)?

Conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender uma comunidade de usuários

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

6

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
- ▶ Primeiro, o que é um BD (Banco de Dados)?

Conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender uma comunidade de usuários

- ▶ E um SGBD (Sistema Gerenciador de BD)?

Software que incorpora funções de definição, recuperação e alteração de dados em um banco de dados

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

7

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  1. Redundância nos dados
    - Inconsistência de dados
- Mesmos dados gravados em lugares diferentes
- Modifica um arquivo, o outro arquivo com que contém o dado fica inconsistente.

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

8

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  2. Dificuldade de acesso
    - Para saber todos funcionários que ganham mais de R\$5000,00 em arquivos:
      - ou se faz manualmente
      - ou se constrói um software
    - Falta de um linguagem de consulta.
    - Em SGBD's existe a SQL (*Structured Query Language*)

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

9

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  3. Isolamento de dados
    - Vários dados dispersos em vários arquivos
    - Vários arquivos em diferentes formatos
    - Sem uniformidade para que programas acessem

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

10

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  4. Problemas de Integridade
    - E se um campo é obrigatório (não pode ser nulo)
      - Ex: CPF de uma pessoa
    - E se o saldo de uma conta não pode ser negativo
    - Como controlar isso em arquivos?

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

11

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  5. Problemas de Atomicidade
    - Como realizar a operação transferência de uma conta X para Y:
      - Deve colocar **valor** na conta Y → editar arq de Y
      - E retirar **valor** da conta X → editar arq de X
    - E se uma falha ocorre... os dados ficam inconsistentes
    - A primeira operação só pode ser feita se a segunda foi efetivada

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

12

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  - 6. Anomalia de Acesso Concorrente
    - Muitos usuários acessando os dados ao mesmo tempo
    - Um faz uma retirada de R\$500 e outro um depósito de R\$200 ao mesmo tempo na mesma conta
    - Acesso a arquivos pode gerar anomalias no saldo final

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

13

## Finalidade de um BD



- ▶ Por que utilizar um BD e um SGBD?
  - 7. Problemas de segurança
    - Grupos de usuários devem ter acesso a diferentes informações
    - No SIA:
      - Alunos devem ver notas dos colegas na mesma disciplina?
      - Professores necessitam ver as notas e frequência do aluno em outras disciplinas que não ministra?

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

14

## Histórico



- ▶ Início do século XX
  - Se utilizou cartões perfurados para registrar dados do censo dos EUA
- ▶ Década de 50 início de 60
  - Fitas magnéticas
    - Leitura sequencial
    - Utilizado para folha de pagamento por exemplo

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

15

## Histórico



- ▶ Década de 60 e 70
  - Discos rígidos
    - Leitura direta: maior velocidade para acesso a informação
  - Início propriamente dito dos BD
    - Hierárquico
    - Em rede
      - Estrutura de dados: árvore e lista
  - Em 1970, Codd propõe o revolucionário **modelo relacional**

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

16

## Histórico



- ▶ Década de 80
  - Os BD's **relacionais** se tornam com desempenho semelhante aos **em rede** e **hierárquico**
    - Dominam o mercado até os dias de hoje
    - Simplicidade para o programador
  - Surgem pesquisas
    - no modelo Orientado a Objeto
    - Em bancos de dados distribuídos
- ▶ Início da década de 90
  - Surge a linguagem de consulta de dados SQL

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

17

## Histórico



- ▶ Década de 90
  - Internet
    - Crescimento expressivo do uso de BDs
  - BD passaram a ter que suportar
    - muitos acessos
    - uso 24x7 (sem paradas para manutenção)
- ▶ Década de 2000 até agora
  - XML e Xquery
  - Crescimento e consolidação:
    - Recuperação de informações na Web (google)
    - Mineração de dados

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

18

## Tipos de Banco de Dados

- ▶ Antes do modelo relacional
  - Em rede
  - Hierárquico
- ▶ **Modelo relacional**
  - **O mais utilizado até os dias de hoje**
- ▶ Modelo Orientado a Objetos
- ▶ Modelo Objeto-Relacional
  - Modelo OO que por dentro usa um relacional



INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

19

## Modelo de dados

- ▶ Modelos de dados
  - Não informa quais dados existem na base
  - Informa de que forma esses dados estão dispostos (estrutura)

Descrição formal da estrutura de um banco de dados

- Existem modelos em diferentes níveis de abstração:
  - Para o usuário final (leigo em computação)
  - Para o programador
  - Para o DBA (Data Base Administrator)



INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

20

## Modelo físico

- ▶ Nível de abstração mais baixo

Diz respeito aos aspectos e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados

- ▶ Manipula as ED's quanto:
  - Estrutura de armazenamento
  - Endereçamento, acesso e alocação física
  - Existência ou não de índices

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

21

## Modelo físico

- ▶ Nível de abstração mais baixo

Diz respeito aos aspectos e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados

- ▶ O próprio SGBD normalmente realiza as tarefas pertinentes ao modelo físico
- ▶ Afeta o desempenho do BD
- ▶ Não afeta a programação de aplicações no BD

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

22

## Modelo Lógico

- ▶ Nível de abstração intermediário
  - Visto pelo usuário do SGBD (programador)

Diz respeito a estrutura do Banco de dados no nível do SGBD

- ▶ Em bancos de dados Relacionais:
  - Tabelas (relações)
    - Colunas são os campos
    - Linhas são os registros
- ▶ O modelo se dá pela definição das tabelas e suas colunas

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

23

## Modelo Lógico

- ▶ **Exemplo:** BD que guarde a informação de alunos matriculados em diferentes cursos

- Aluno (CodMatricula, RG, Nome, CodCurso)
- Curso (CodCurso, NomeCurso)

Curso

CodCurso	NomeCurso
001	Agronomia
002	Informática

Aluno

CodMatricula	RG	Nome	CodCurso
0001	93983842	Junior	002
0002	34988333	Teta Head	001
0003	33983823	Cabeça de Teta	002

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

24

## Modelo Conceitual

- Nível de mais abstrato
  - Visto pelo usuário do sistema (leigo)

Descreve a estrutura de um banco de dados sem relacionar a um SGBD

- Diz como o BD é estruturado
  - Mas não no nível de SGBD
- Abordagem Entidade-Relacionamento (ER)
- É ao mesmo tempo um modelo de uma **organização** e do **BD**
  - Aproxima o cliente da modelagem, já que o mesmo entende uma modelagem da sua organização

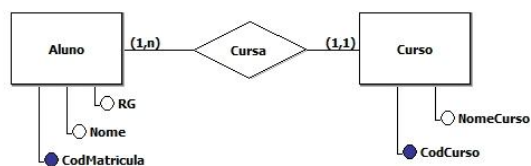
INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

25

## Modelo Conceitual

- **Exemplo:** BD que guarde a informação de alunos matriculados em diferentes cursos

- Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)



INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

26

## Projeto de um banco de dados

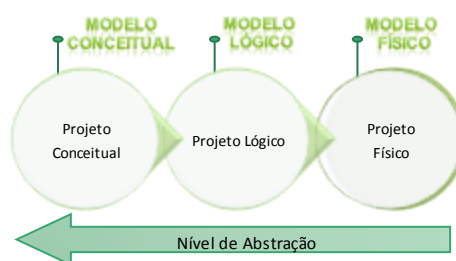
- Acontece em 3 fases
  1. Projeto conceitual:
    - Modelo conceitual (através do Diagrama ER)
    - Necessidades da organização no ponto de vista de armazenamento de dados
  2. Projeto lógico:
    - Transforma o modelo conceitual em um modelo lógico
    - Implementar o modelo lógico em um SGBD
  3. Projeto físico:
    - Modelo anterior é enriquecido com detalhes que:
      - Melhoram seu desempenho
    - Esta etapa não modifica a funcionalidade
      - Se toma um processo contínuo (*tuning* de BD)

INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

27

## Visão geral do projeto de BD

- Projeto de um Banco de dados (BD)



INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE BANCO DE DADOS

28