

# INTRODUÇÃO A BANCO DE DADOS

**INE5206 Introdução à Informática**

**INE/CTC/UFSC**

**Prof. Roberto Willrich**

# Introdução

- **Sistema de banco de dados**
  - Projetados para gerenciar grandes quantidades de informação
  - Proporcionar ao usuário uma visão abstrata dos dados
    - sistema esconde certos detalhes de como os dados são armazenados ou mantidos

# Gerenciador do banco de dados

- **Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados SGBD (Database Management System – DBMS)**
  - Banco de Dados (BD) = Coleção de dados inter-relacionados
  - DBMS = Módulo que proporciona a interface entre dados armazenados no banco de dados e os programas de aplicação e consultas submetidas ao sistema
    - retirar e armazenar informações no BD

# Gerenciador do banco de dados

- **Gerenciamento de banco de dados envolve**
  - definição de estruturas para o armazenamento da informação
  - provisão de mecanismos para a manipulação da informação
  - segurança das informações armazenadas
    - a despeito de quedas do sistema ou tentativa de acesso não autorizado
  - garantia da integridade e controle de concorrência
    - se dados forem compartilhados por usuários diversos, o sistema deve impedir possíveis resultados anômalos

# Objetivos dos Sistemas de BD

- **Exemplo (sem uso de BD)**
  - Empresa bancária de poupança
    - mantém informações de clientes e contas
      - em arquivos permanentes do sistema
    - contém programas que permitem a manipulação dos dados
      - programa para creditar ou debitar uma conta
      - programa para acrescentar nova conta
      - programa para recuperar o saldo
      - programa para gerar extratos

# Objetivos dos Sistemas de BD

- **Exemplo**

- programas escritos em respostas às necessidades
  - novos programas são adicionados na medida em que as necessidades aparecem
  - podem ser criados novos arquivos permanentes
- como podem ser programadores diferentes
  - arquivos podem ser de formatos diferentes
  - linguagens de programação podem ser diferentes
- isto é um **sistema de processamento de arquivos**
  - registros permanentes são armazenados em vários arquivos

# Objetivos dos Sistemas de BD

- **Desvantagens do sistema de processamento de arquivo**
  - Redundância de dados e inconsistência
  - Dificuldade do acesso a dados (um programa para acessar um novo tipo de informação)
  - Problemas de integridade
  - Outros
- **Conduziram ao desenvolvimento de sistemas gerenciadores de banco de dados**

# Abstração dos Dados

- **Sistema de Gerenciamento de BD**
  - BD = Coleção de arquivos inter-relacionados
  - SGBD = Programas permitindo acessar e modificar arquivos
- **Propósito central do sistema**
  - Ser eficiente
    - leva a concepção de estruturas de dados complexas para representar os dados no BD
  - Fornecer uma visão abstrata dos dados
    - escondendo detalhes de como dados são armazenados e mantidos



# Modelo de Dados

- **Para descrever a estrutura de um banco de dados**
  - é definido o conceito de **modelo de dados**
- **Tipos de modelos de dados**
  - Modelos lógicos baseado em objetos
    - modelo entidade-relacionamento
    - modelo binário
    - modelo de semântica de dados
  - Modelos lógicos baseado em registros
    - Modelo Relacional
    - Modelo de Rede
    - Modelo Hierárquico

# Modelo Entidade-Relacionamento

- **Entidade**

- objeto que existe e é distinguível de outros
  - distinção é conseguida associando-se a cada entidade atributos que descrevem o objeto
    - *número e saldo* descrevem uma conta bancária

- **Relacionamento**

- é uma associação entre várias entidades
  - relacionamento ClienteConta associa um cliente com cada conta que possua

- **Restrições**

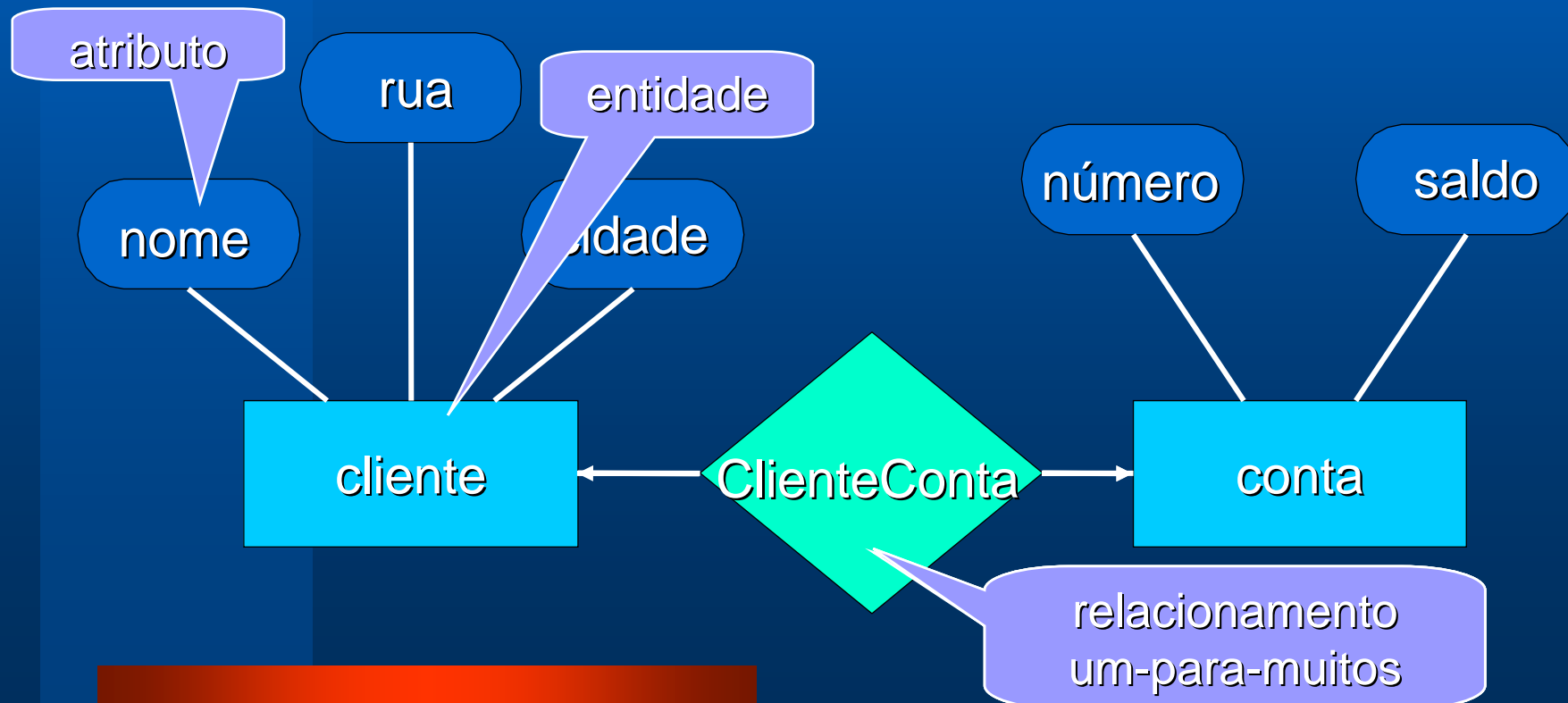
- uma restrição importante é o mapeamento de cardinalidades
  - tipos
    - um-para-um
    - um-para-muitos
    - muitos-para-um
    - muitos-para-muitos

# Modelo Entidade-Relacionamento

- **Estrutura lógica global de um BD**
  - pode ser expressa graficamente por um diagrama E-R
    - **Retângulos**, que representam conjuntos de entidades
    - **Elipses**, que representam atributos
    - **Losangos**, que representam relacionamentos entre conjuntos de entidades
    - **Linhas**, que ligam atributos a conjuntos de entidades e conjuntos de entidades a relacionamentos.

# Modelo Entidade-Relacionamento

- **Estrutura lógica global de um BD**
  - parte de um banco de dados de sistema bancário, composto de clientes e suas contas



# Modelos lógicos baseado em registros

- **Modelo relacional**

- Dados e os relacionamentos entre os dados são representados por uma coleção de tabelas
  - com um número de colunas e nomes únicos

<i>nome</i>	<i>rua</i>	<i>cidade</i>	<i>Nconta</i>
<i>Pedro</i>	<i>Av. 2</i>	<i>Fpolis</i>	<i>1452</i>
<i>João</i>	<i>R. 51</i>	<i>S.José</i>	<i>521</i>
<i>Tiago</i>	<i>Largo 2</i>	<i>Fpolis</i>	<i>53256</i>
<i>Marcos</i>	<i>Av. 43</i>	<i>Biguaçu</i>	<i>53256</i>
<i>Arthur</i>	<i>Rua 23</i>	<i>Fpolis</i>	<i>14532</i>

<i>Nconta</i>	<i>saldo</i>
<i>1452</i>	<i>2452.25</i>
<i>521</i>	<i>6565.74</i>
<i>53256</i>	<i>465.52</i>
<i>4651</i>	<i>456.25</i>
<i>14532</i>	<i>8767.02</i>

# Modelos lógicos baseado em registros

- **Modelo de rede**

- **Dados**

- são representados por coleções de registros

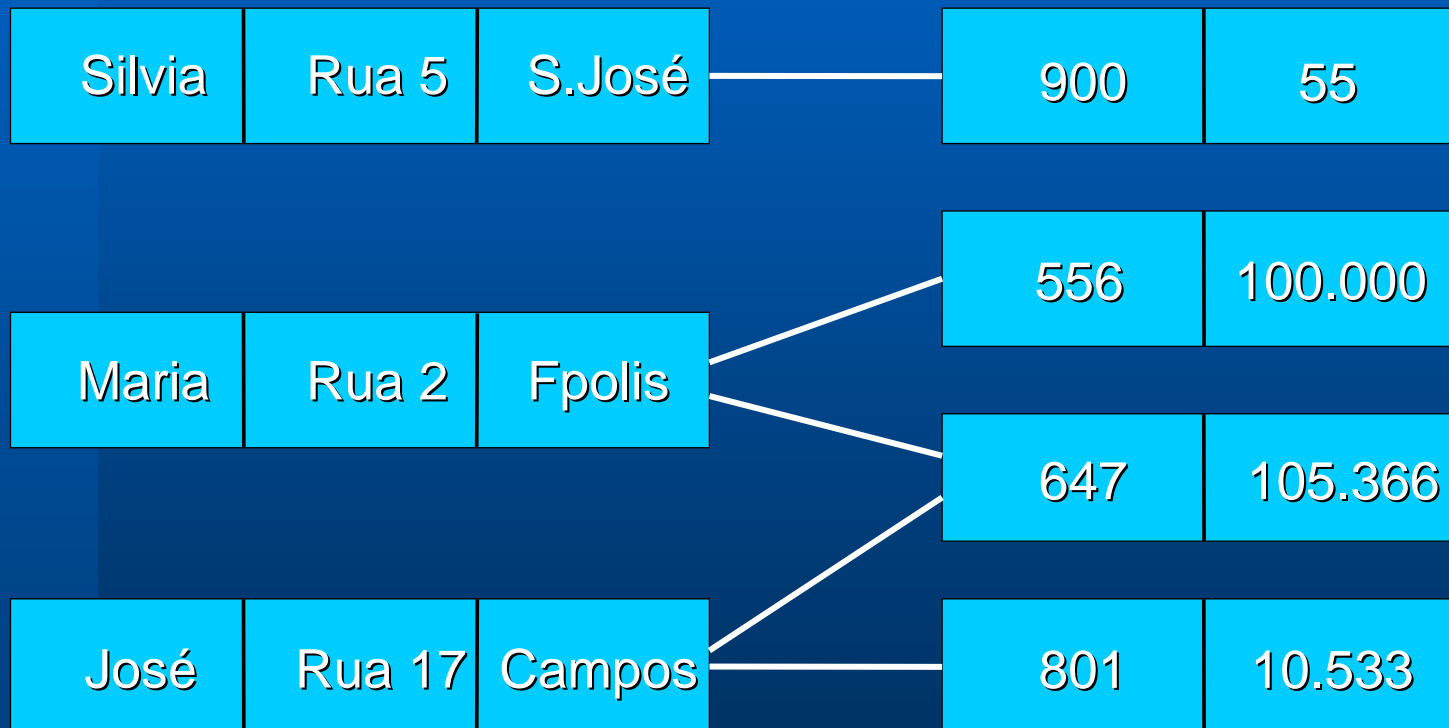
- **Relacionamentos entre os dados**

- são representados por ligações (ponteiros)

- **Registros no BD são organizados como coleções arbitrárias de grafos**

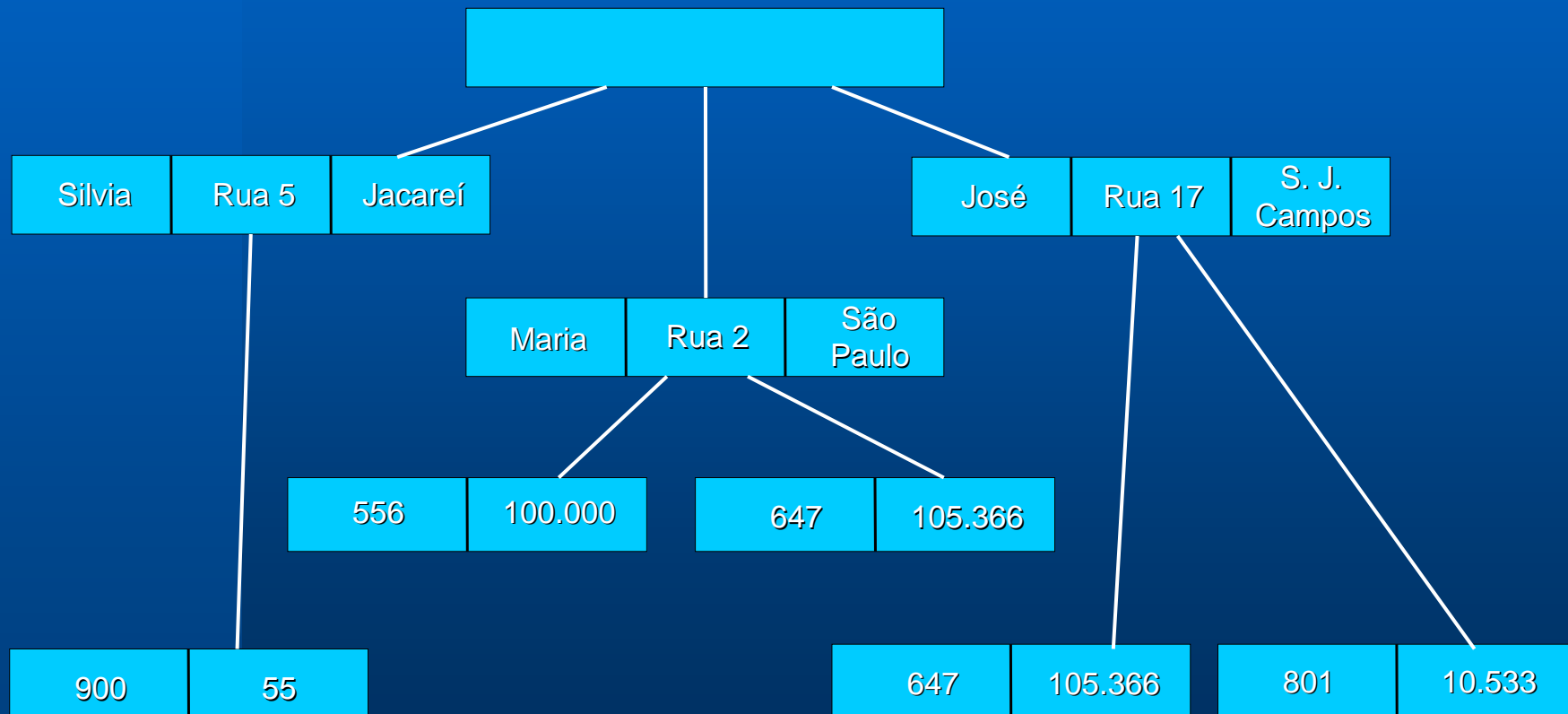
# Modelos lógicos baseado em registros

- **Modelo de rede**



# Modelos lógicos baseado em registros

- **Modelo hierárquico**





# Linguagem de Definição de Dados

- **Esquema de BD**

- é especificado por um conjunto de definições que são expressas em uma linguagem especial

- chamada **linguagem de definição de dados (DDL)**
    - resultado de uma compilação de instruções DDL é um conjunto de **tabelas**
    - tabelas são armazenadas no arquivo **dicionário (diretório) de dados**
      - contém **metadados**
        - que são dados acerca dos dados

# Linguagem de Manipulação de Dados

- **Manipulação de dados**

- recuperação da informação armazenada no BD
- inserção de novas informações no BD
- remoção de informações do BD

- **Linguagem de manipulação de dados (DML)**

- permite aos usuários acessar manipular dados organizados por um modelo de dados

# Linguagem de Manipulação de Dados

- **Query**

- é um pedido de consulta de informação
- parte de uma DML que envolve consulta a informação é chamada de **linguagem de consulta**
  - linguagem de consulta mais usada é SQL (**Structured Query Language**)