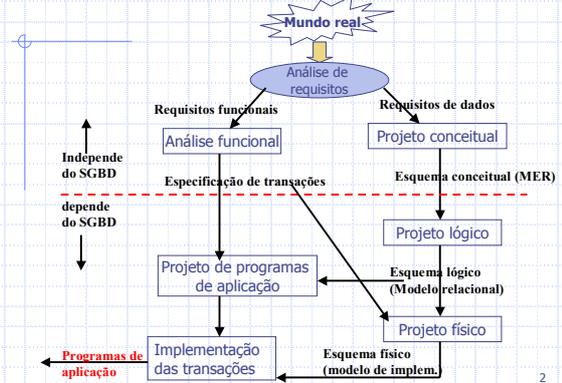


## Banco de Dados

Modelos Conceituais:  
Modelo Entidade-Relacionamento Básico

1

## Fases do Projeto de BD



2

## Modelo Conceitual

- ◆ Representação com alto nível de abstração
  - Independe do SGBD a ser utilizado
- ◆ Desenvolvido para facilitar o projeto de BD
- ◆ Especifica "quais" dados que serão representados e não "como" serão armazenados
- ◆ Preocupação com a semântica da aplicação
- ◆ Principal modelo utilizado
  - Modelo Entidade-Relacionamento

3

## O Modelo Entidade-Relacionamento- MER

- ◆ Criado por Peter Chen (1976)
- ◆ Técnica de modelagem de dados mais difundida e utilizada
- ◆ Percepção do mundo real
  - Conjunto de objetos básicos (entidades)
  - Relacionamentos entre esses objetos
- ◆ Expressa graficamente por um Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)

4

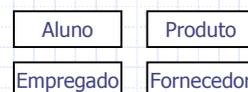
## Componentes do Diagrama ER

- ◆ Entidade 
- ◆ Atributo 
- ◆ Relacionamento 

5

## Entidade

- ◆ Representação abstrata de um objeto do mundo real para o qual se deseja manter informações.
- ◆ Pode ter existência física ou conceitual
- ◆ Instância: ocorrência de um tipo entidade
- ◆ Exemplos:



6

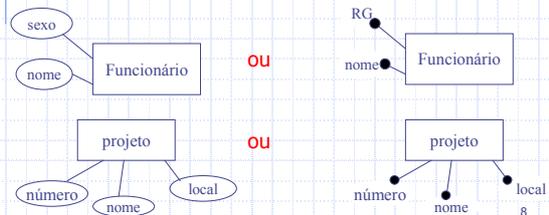
## Atributos

- ◆ Propriedades usadas para descrever uma entidade
- ◆ Domínio de Atributo
  - Conjunto de valores possíveis
- ◆ Exemplo – Entidade Funcionário
  - Identificador: inteiro não-negativo
  - Nome: cadeia de caracteres
  - Idade: inteiro não-negativo
  - Sexo: Masculino ou Feminino

7

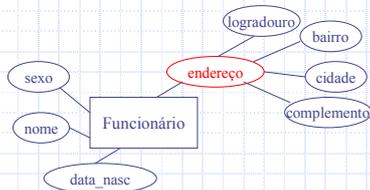
## Tipos de Atributos: Atributo Simples

- ◆ Assume um único valor atômico para cada entidade
- ◆ Exemplos:



## Tipos de Atributos: Atributo Composto

- ◆ Formado por um ou mais sub-atributos
- ◆ Exemplo:



9

## Tipos de Atributos: Atributo Multivalorado

- ◆ Pode possuir diversos valores para uma única entidade
- ◆ Exemplo:



10

## Tipos de Atributos: Atributo Derivado

- ◆ Atributo cujo valor pode ser derivado a partir de outro atributo (base)
- ◆ Exemplo:



11

## Tipos de Atributos

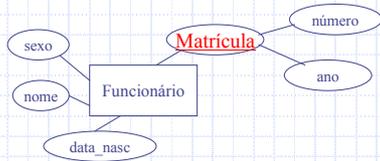
- ◆ Atributo Identificador (Chave)
  - Permite identificar univocamente cada entidade em um conjunto entidade
- ◆ Chave Candidata
  - Atributo ou conjunto de atributos que podem identificar uma entidade
- ◆ Chave Primária
  - Chave candidata escolhida para o esquema do conjunto entidade

12

## Tipos de Atributos

### ◆ Atributo Identificador (Chave)

- ◆ Exemplo: No diagrama, o atributo chave é a matrícula e deve vir sublinhado



13

## Atributos: resumo

- ◆ Um valor para cada instância de uma entidade → **atributo simples**
  - Subdividido em atributos mais básicos → **atributo composto**
  - valor é distinto para cada instância de entidade → **atributo chave**
  - Vários valores para cada instância de uma entidade → **atributo multivalorado**
- **atributo calculado a partir de outros** → **atributo derivado**



14

## Relacionamento

- ◆ Estrutura que indica a associação de elementos de duas ou mais entidades

- Deseja-se manter informações no BD

### ◆ Instância de um Relacionamento

- Associação específica entre determinadas instâncias de entidade

### ◆ Exemplo



15

## Grau do Relacionamento

- ◆ Refere-se ao número de entidades participantes no relacionamento

### ■ Unários (auto-relacionamentos)

- ◆ Instâncias de mesma entidade
- ◆ Participam do relacionamento com papéis diferentes

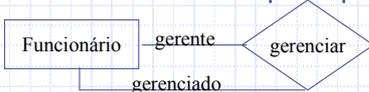
### ■ Binários

### ■ Ternários

16

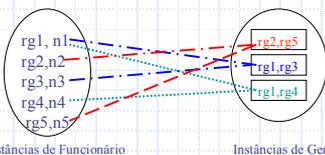
## Grau do Relacionamento Relacionamento Unário

- ◆ Auto-relacionamento
- ◆ Uma única entidade participante



Gerente e gerenciado são os papéis da entidade no relacionamento

Esquema de instâncias



17

## Grau do Relacionamento Relacionamento Binário

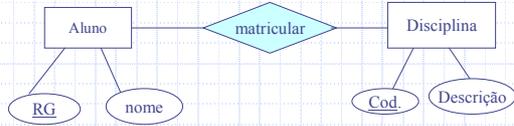
- ◆ Duas entidades participando do relacionamento



18

## Relacionamentos Binários

exemplo



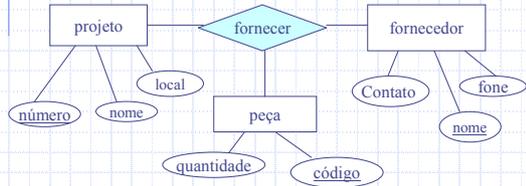
**Exercício: Desenhar um conjunto de instâncias para o diagrama**

19

## Grau do Relacionamento

### Relacionamento Ternário

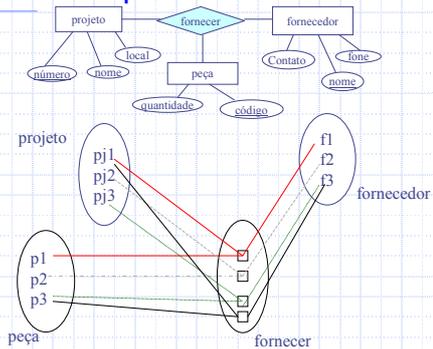
◆ Três entidades participando do mesmo relacionamento



20

## Relacionamento Ternário

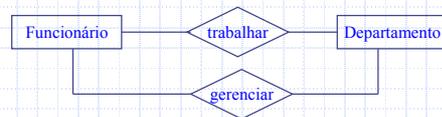
### Exemplo de instância



21

## Relacionamentos (observações)

◆ Duas entidades podem possuir mais de um relacionamento



22