

Extensões do Modelo Entidade-Relacionamento

Banco de Dados
Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

♦ Características

- introduz semântica adicional ao modelo ER
- utilizado na modelagem de aplicações mais complexas, tais como CAD/CAM, BD gráficos, BD geográficos

♦ Conceitos

- subclasse, superclasse, hierarquia de herança
- generalização, especialização, e restrições
- agregação

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Subclasse/Superclasse

♦ Subclasse

- subagrupamento das entidades de um tipo-entidade

♦ Exemplo

- superclasse: tipo-entidade **empregado**
- subclasses: **secretário**, **engenheiro**, **técnico**

cada entidade que é membro de qualquer uma das subclasses também é um empregado

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Herança

♦ de atributos

- atributos da superclasse são herdados pelas subclasses

♦ de relacionamentos

- instâncias de relacionamento da superclasse são herdados pelas entidades das subclasses

♦ Observação

- qualquer entidade membro de uma subclasse deve ser também membro da superclasse
- qualquer entidade membro da superclasse pode ser opcionalmente incluída como membro de qualquer número de subclasses

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Generalização/Especialização

♦ Especialização

- resultado da separação de um tipo-entidade de nível mais alto (superclasse), formando vários tipos-entidade de nível mais baixo (subclasse)
- passos:
 - ♦ define-se um conjunto de subclasses de um tipo-entidade
 - ♦ associa-se atributos adicionais específicos às subclasses
 - ♦ estabelece-se tipos-relacionamento adicionais específicos às subclasses, caso necessário

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

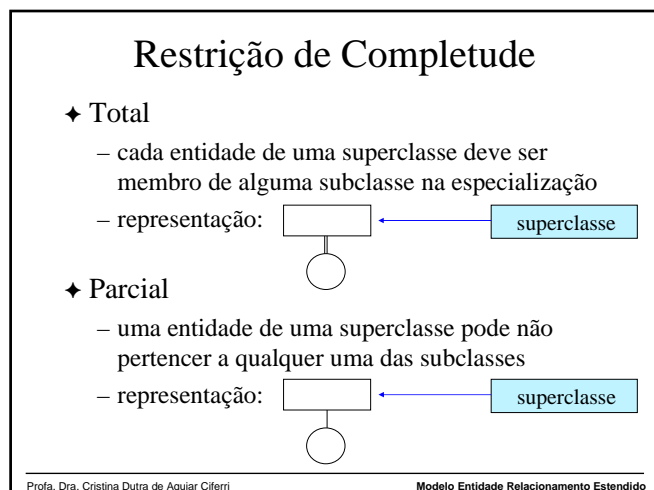
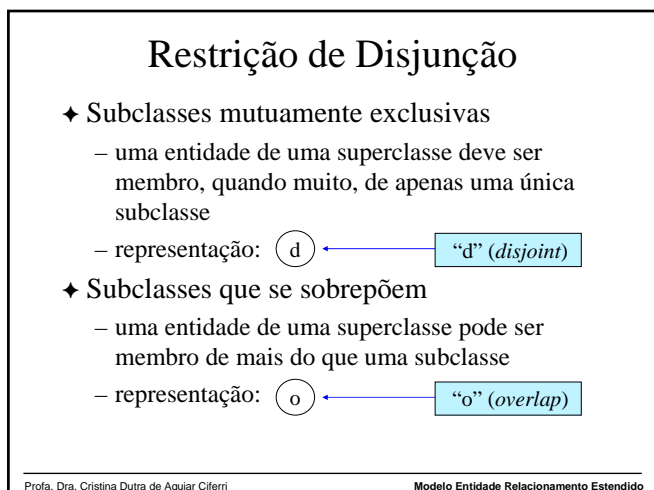
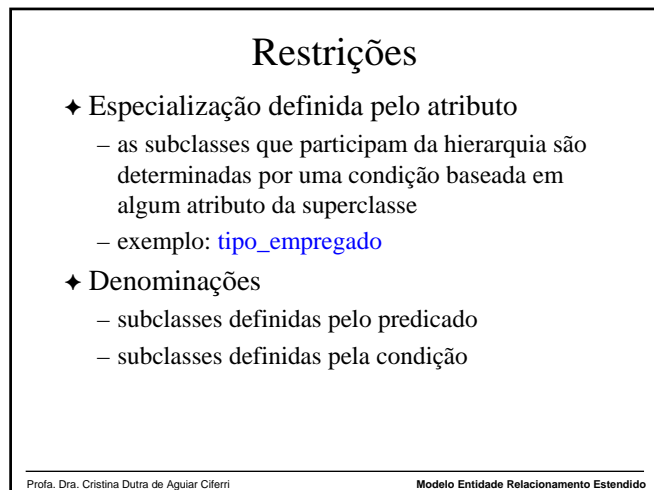
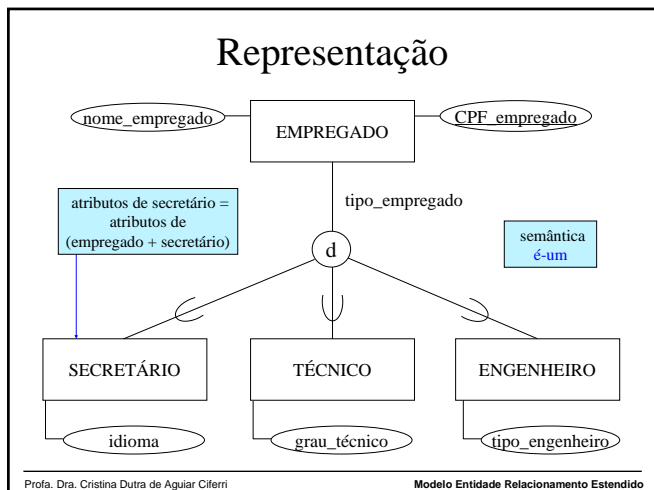
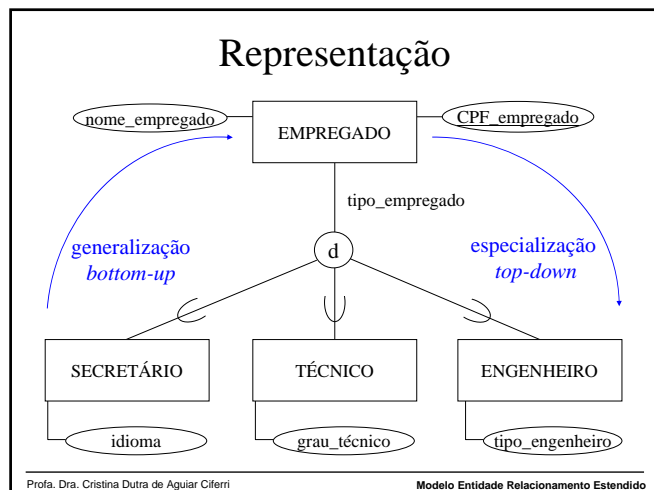
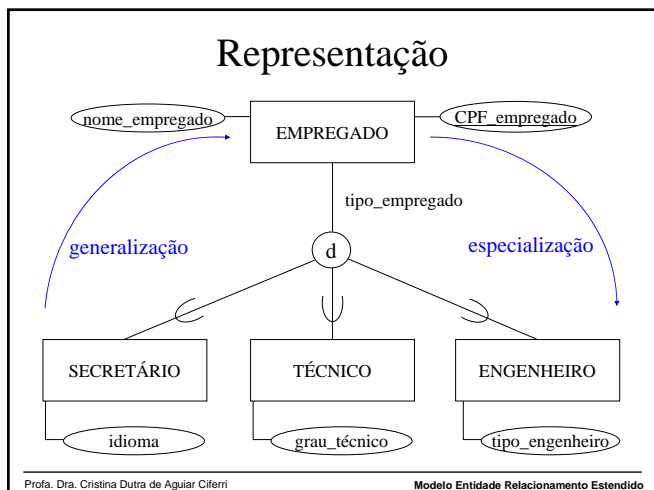
Generalização/Especialização

♦ Generalização

- resultado da união de dois ou mais tipos-entidade de nível mais baixo (subclasse), produzindo um tipo-entidade de nível mais alto (superclasse)
- é uma abstração de um conjunto de entidades
- passos:
 - ♦ suprime-se as diferenças entre os tipos-entidade
 - ♦ identifica-se os atributos em comum
 - ♦ generaliza-os em uma superclasse

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido



Observações

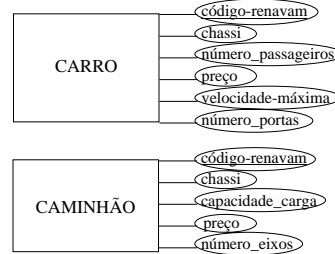
- ♦ Restrições de disjunção e de completude são independentes
 - possibilidades de hierarquias
 - ♦ total disjunta
 - ♦ parcial disjunta
 - ♦ total com sobreposição
 - ♦ parcial com sobreposição

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Exercício

- ♦ Modele uma hierarquia de generalização/especialização para os tipos-entidade *carro* e *caminhão*. Defina as restrições de disjunção e de completude.



Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Observações

- ♦ Regras de inserção e remoção
 - se uma entidade de uma superclasse for removida então ela deve ser automaticamente removida de todas as subclasses a que pertence
 - se uma entidade for inserida em uma superclasse então ela deve ser necessariamente inserida em todas as subclasses definidas pelo atributo, quando este for satisfeito

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

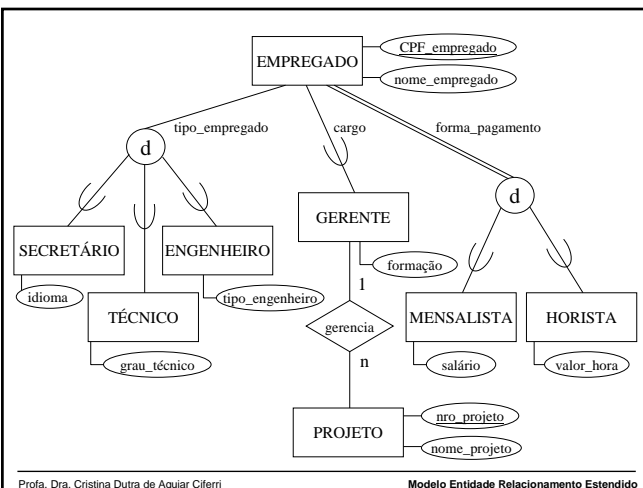
Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Observações

- ♦ Regras de inserção e remoção
 - se uma entidade for inserida em uma superclasse com especialização total então ela deve ser necessariamente inserida em pelo menos uma das subclasses da especialização
 - ...

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido



Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

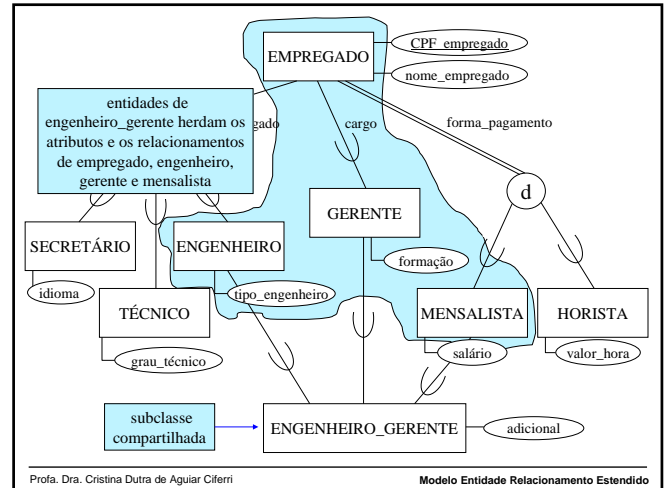
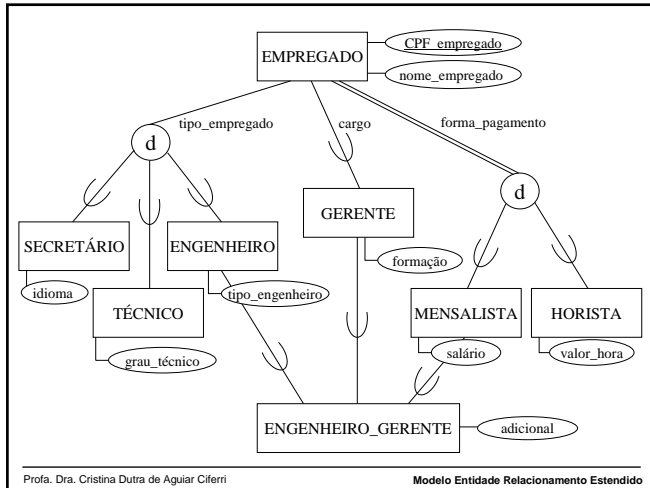
Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Generalização/Especialização

- ♦ Uma subclasse pode possuir outras subclasses especificadas a partir dela
- ♦ Herança simples
 - cada subclasse participa como subclasse em **apenas um** relacionamento superclasse/subclasse
- ♦ Herança múltipla
 - cada subclasse pode participar como uma subclasse em **mais do que um** relacionamento superclasse/subclasse

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido



Herança Múltipla

♦ Regra

- se um mesmo atributo ou relacionamento for herdado mais do que uma vez por diferentes relacionamentos superclasse/subclasse então o atributo ou o relacionamento deve ser incluído apenas uma vez na subclasse

♦ Restrições

- alguns mecanismos de herança
 - ♦ não permitem herança múltipla
 - ♦ não permitem a especificação conjunta de herança múltipla e de diferentes predicados

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Agregação

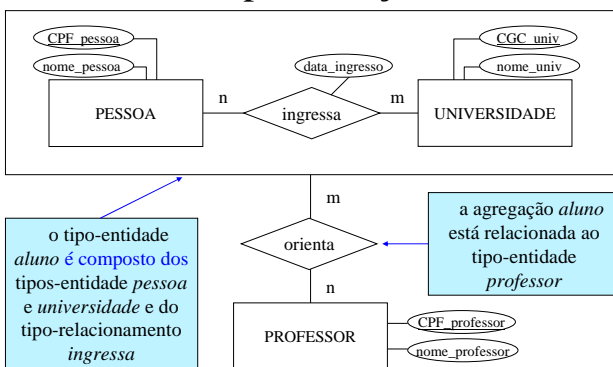
- ♦ Tipos-entidades/tipos-relacionamentos agregados são representados como tipos-entidades/tipos-relacionamentos comuns
- ♦ Pode englobar
 - dois tipos-entidades e um tipo-relacionamento
 - dois tipos-relacionamentos e um tipo entidade
- ♦ Dados vistos em um nível mais baixo
 - atributos dos tipos-relacionamentos
 - chaves primárias dos tipos-entidades

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

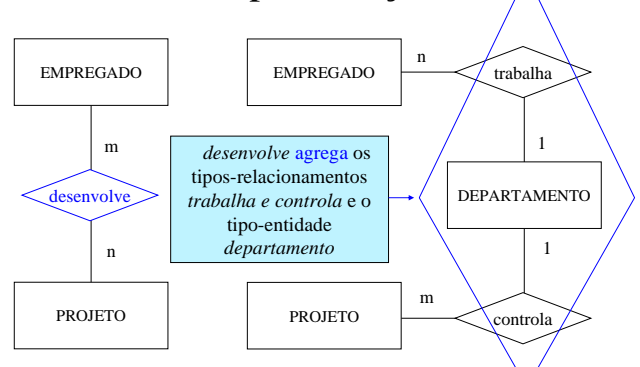
Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Representação

ALUNO



Representação



Projeto Lógico de BD

- ♦ Classificar tipos-entidades e atributos
 - tipos-entidade possuem informações descritivas, atributos não
 - atributos devem ser mantidos de forma atômica
 - atributos devem ser relacionados às entidades que eles descrevem
- ♦ Identificar chaves primárias

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Projeto Lógico de BD

- ♦ Identificar tipos-relacionamentos e seus atributos
 - determinar o grau dos tipos-relacionamentos
 - ♦ definir tipos-relacionamento ternários cuidadosamente
 - identificar as restrições que se aplicam sobre cada tipo-relacionamento
 - ♦ cardinalidade
 - ♦ participação
- ♦ Identificar tipo-entidade forte e tipo-entidade fraca

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Projeto Lógico de BD

- ♦ Modelar hierarquias de generalização
 - identificar atributos e relacionamentos comuns
 - determinar as restrições de disjunção e de completude
- ♦ Modelar agregações

“Podemos notar que um projetista de BD necessita de um bom conhecimento do minimundo que está sendo modelado para que possa tomar essas decisões!”

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido

Exercícios

- ♦ Fazer os exercícios da lista de exercícios “Modelo Entidade Relacionamento”
 - 3. Companhia
 - 4. Agência de Turismo
 - 5. Controle Acadêmico II
 - 6. Variações

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

Modelo Entidade Relacionamento Estendido