O Modelo E/R Estendido

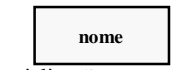
Fernando Fonseca
&
Ana Carolina

O MODELO E/R ESTENDIDO

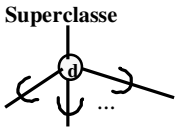
- É o Modelo E/R Enriquecido com Conceitos Adicionais
  - Especialização
  - Subclasse
  - Superclasse
  - Generalização
  - Herança
  - Categorias

O MODELO E/R ESTENDIDO

- O Diagrama E/R Estendido
  - Classes e Subclasses



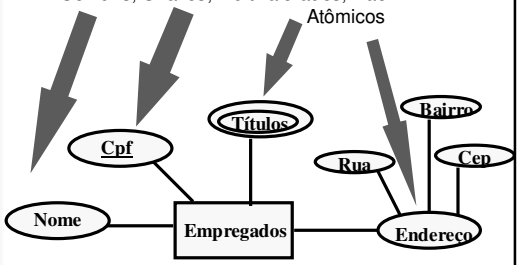
↖ Especialização



d => Disjuntas
o => Overlap
u => União

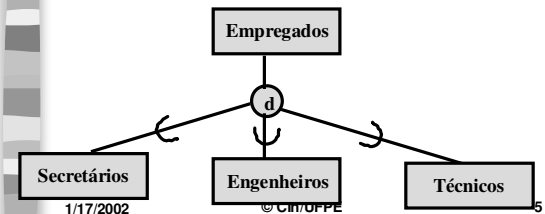
O MODELO E/R ESTENDIDO

- Atributos
  - ✓Comuns, Chaves, Multivalorados, Não Atômicos



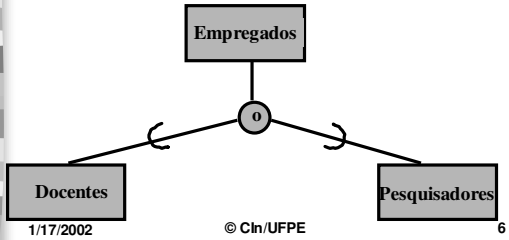
O MODELO E/R ESTENDIDO

- ✓Exemplos
  - Os Empregados de uma firma podem ser classificados em Secretários, Engenheiros e Técnicos



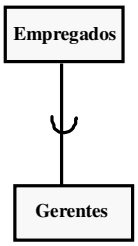
O MODELO E/R ESTENDIDO

- Os Empregados de uma IES podem ser apenas Pesqisadores, apenas Docentes ou exercerem Ambas Atividades.



O MODELO E/R ESTENDIDO

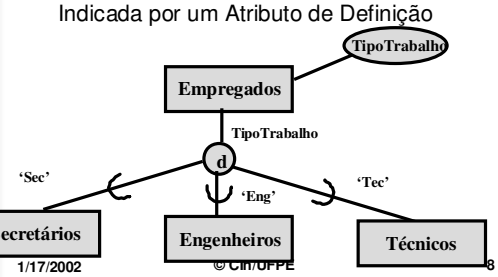
- Especialização Contendo só uma Subclasse



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Subclasses definidas por Condição (ou Predicado)

  Indicada por um Atributo de Definição



O MODELO E/R ESTENDIDO

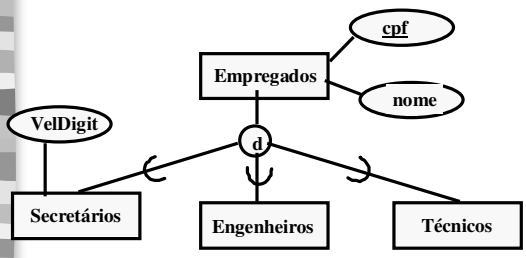
- Atributos Específicos

  São Ligados Apenas à Subclasse a que Dizem Respeito

  - ✓Exemplo

    VelDigit para Secretário

O MODELO E/R ESTENDIDO



O MODELO E/R ESTENDIDO

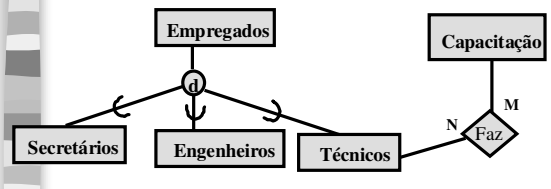
- Relacionamentos

  Como Representados no Modelo E/R.

  - Relacionamentos Específicos

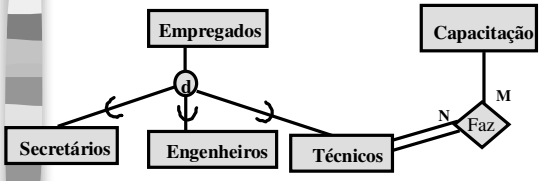
    Subclasses podem Participar de Relacionamentos dos quais suas Superclasses não Participam.

O MODELO E/R ESTENDIDO



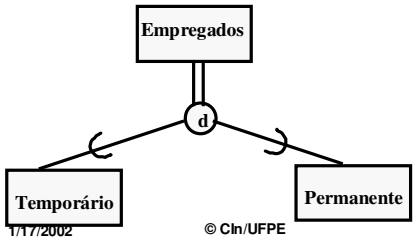
O MODELO E/R ESTENDIDO

- Relacionamento Obrigatório
  Representado por Linha Dupla.



O MODELO E/R ESTENDIDO

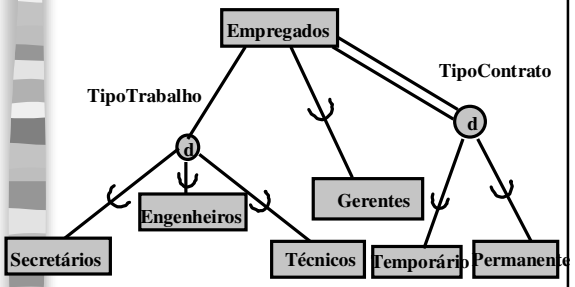
- Especialização Total
  Toda Entidade da Superclasse tem que ser Membro de uma de suas Subclasses



O MODELO E/R ESTENDIDO

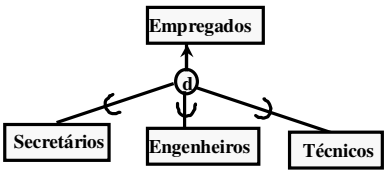
- Múltiplas Especializações de uma Única Superclasse
  Podem Ocorrer quando Diferentes Atributos de definição são Considerados

O MODELO E/R ESTENDIDO



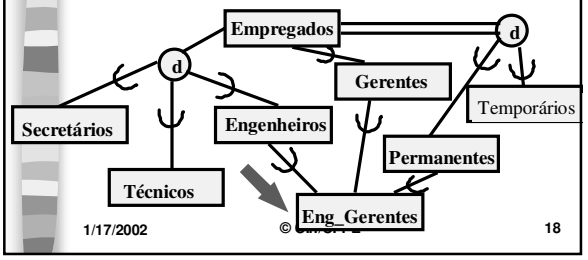
O MODELO E/R ESTENDIDO

- Generalização
  Pode ser Indicada por uma Seta apontada para a Entidade Genérica.



O MODELO E/R ESTENDIDO

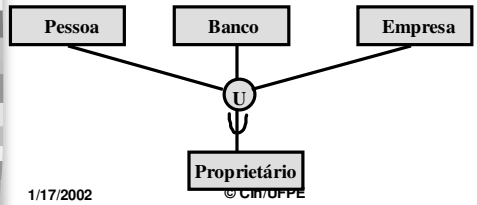
- Lattice de Especialização
  Uma dada classe pode ser subclasse em mais de um relacionamento classe/subclasse.



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Categorias

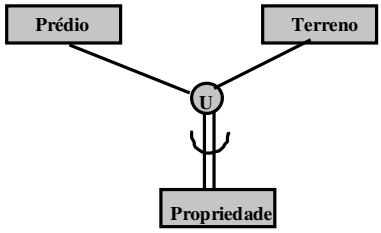
  Relacionamento Classe/Subclasse com mais de uma Superclasse, onde a Subclasse é a União de todas as Superclasses.



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Categoria Total

  Todo Pédio ou Terreno é uma Propriedade.



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Exemplo

  Um Guia Turístico on-line com informações sobre *Itens* que podem ser especializados em *Eventos* (congressos, shows, festas populares, etc), *Utilidade Pública* (hospitais, etc) e *Locais* (parques, praias, etc).

O MODELO E/R ESTENDIDO

Locais podem ser especializados em *Estabelecimentos* (hotéis, bares, etc).

Cada uma das especializações acima é *disjunta*.

Cada um dos elementos acima está *associado* a uma Especialização do Tipo do Item.

Há tipos de estabelecimentos, de local, de evento e de utilidade.

O MODELO E/R ESTENDIDO

Item é descrito por nome, endereço, localização_mapa, descrição, foto.

Estabelecimento tem uma propriedade particular que é a categoria.

Local tem uma propriedade particular que é preço.

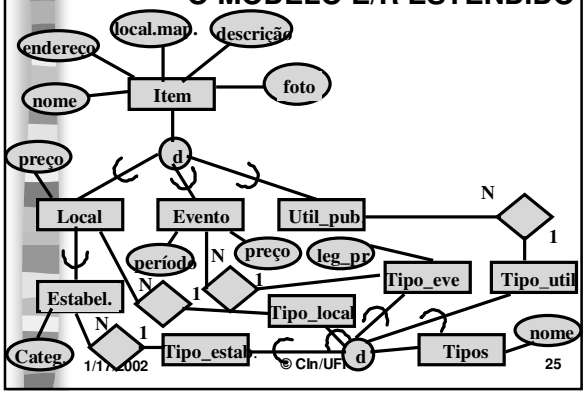
Evento tem duas propriedades particulares que são período e preço.

O MODELO E/R ESTENDIDO

Tipos tem uma propriedade particular que é nome.

As especializações Tipo_estab, Tipo_local e Tipo_evento têm uma propriedade particular que é legenda_preço. A especialização Tipo_util não tem propriedades particulares.

O MODELO E/R ESTENDIDO



O MODELO E/R ESTENDIDO

- Mapeamento ERE/O-O
  - É Direto se não Contiver Categorias ou Relacionamentos n-ários
  - Entretanto é Necessário Definir os Métodos Depois que a Estrutura de Classes estiver Definida

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Passos
  - ✓Criar uma Classe O-O para cada Entidade ERE
    - Conjunto de Atributos da Classe: tuple
    - Atributos Multivalorados: set, bag ou list
    - Atributos Compostos: tuple

O MODELO E/R ESTENDIDO

- ✓Acrescentar Atributos de Referência para Cada Relacionamento Binário, nas Classes que Participam do Mesmo
  - 1:1 e N:1 => Atributos Simples
  - 1:N e M:N => set ou list
  - Se Existirem Atributos no Relacionamento, Criar uma estrutura em Forma de Tupla

O MODELO E/R ESTENDIDO

- <Referência, Atributos do Relacionamento>, Substituindo o Atributo de Referência
- ✓Incluir os Métodos Apropriados para Cada Classe

  Pelo Menos Métodos para Incluir e Remover Objetos, Verificando as restrições Associadas

O MODELO E/R ESTENDIDO

- ✓Uma Classe O-O que Corresponda a uma Subclasse Herda o Tipo e os Métodos de suas Superclasses no Esquema O-O
- ✓Entidades Fracas que não Participam de Relacionamentos (além daquele com as Entidades que as Identificam) podem ser Mapeadas como Atributos Compostos, Multivalorados da entidade Proprietária Usando set (tuple(...)

O MODELO E/R ESTENDIDO

✓Relacionamentos n-ários (n>2) podem ser Mapeados em um Tipo de Objeto separado com Referências Apropriadas para cada Participante do Relacionamento N-ário

Relacionamentos Binários M:N também podem usar esta Opção

O MODELO E/R ESTENDIDO

- Item

```
class Item inherit Object public type
    tuple (nome: string,
           endereço: ender,
           localizacao_mapa: coordenada,
           descricao: string,
           foto: My_Image)
    method
           public ver_foto,
           public ver_local_mapa,
           public consulta,
```


O MODELO E/R ESTENDIDO

```
public is_in_quadrante(quadx: integer,
                       quady:  inyeger):
                              boolean
end;
```


O MODELO E/R ESTENDIDO

- Tipo_local

```
class Tipo_local inherit Tipos  public type
    tuple (legenda_preco: string)
    method
          public init (n: string,
                       l: string)
          end;
```


O MODELO E/R ESTENDIDO

- Local

```
class Local inherit Item  public type
    tuple (preco: real,
           tipo: Tipo_local)
    method
           public init (n: string,
                        end: ender,
                        loc: coordenada,
                        descr: string,
                        fot: My_image,
                        . . .)
           end;
```