

# Modelo de Dados

# Exercício

- Uma empresa necessita de um sistema para controlar o acesso de funcionários
- O sistema deverá também controlar a folha de pagamento
- A parte comercial do sistema deverá possuir um cadastro de clientes, de produtos/estoque.
- No sistema funcionários cadastrados como vendedores deverão emitir pedidos para os clientes com produtos vendidos.
- Em grupos de 4 alunos, descreva como esses dados deveriam ser organizados em um banco de dados

# Recordando conceitos

## Esquema em Banco de Dados

- É a descrição do banco de dados. Descreve a forma como o banco de dados está estruturado e as regras que deve seguir

# Recordando conceitos

## Instância

- “coleção de informações armazenadas no banco de dados em um determinado instante” (KORTH)
- é a fotografia do banco de dados
- muitas vezes nos referimos a ocorrências como instância

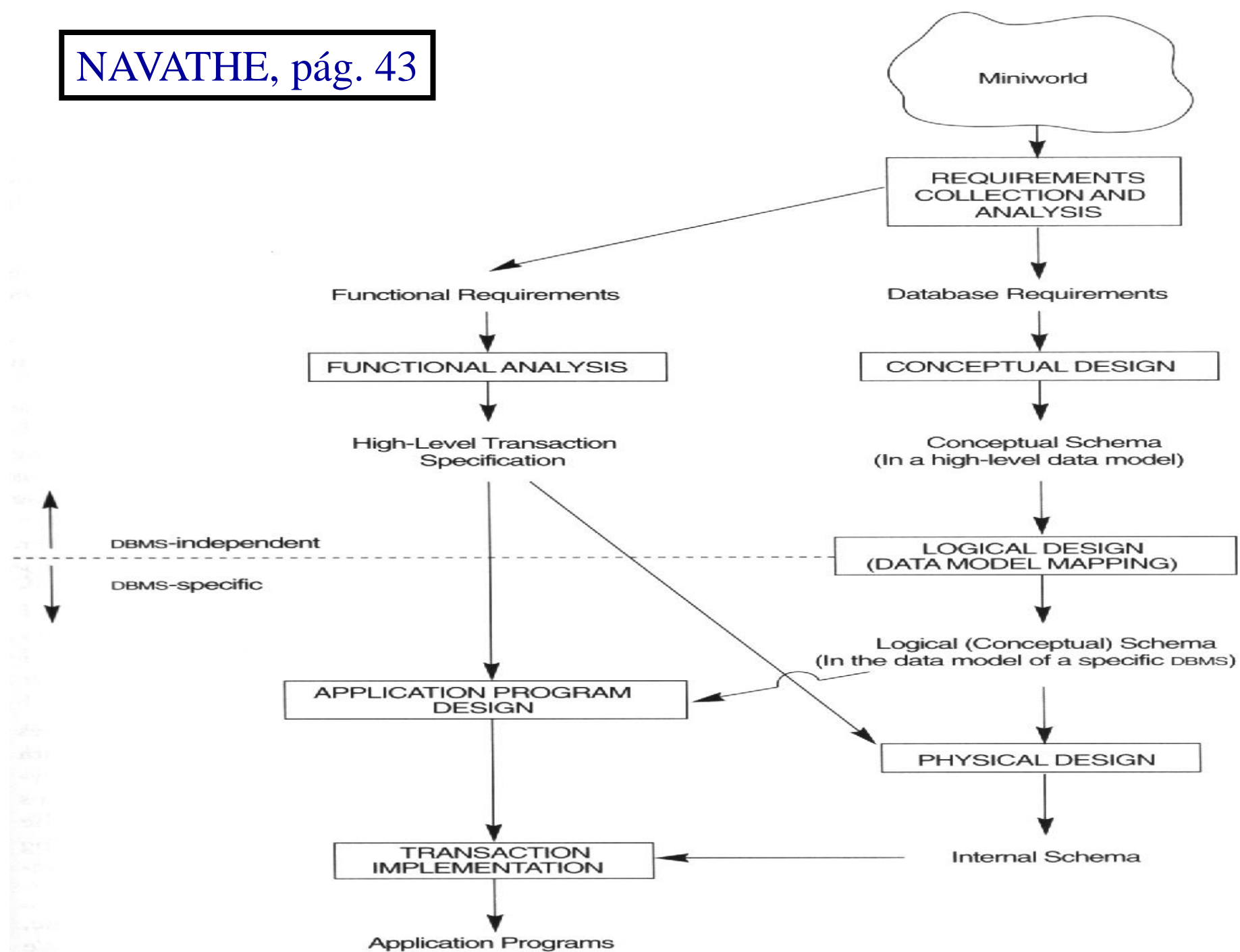
A arquitetura de três níveis e a modelagem conceitual

# Modelo Conceitual

- Constituem uma importante fase do projeto de banco de dados
- É a representação dos requisitos funcionais existentes no mini mundo da aplicação ou do usuário, levantado durante a fase de análise
- Inclui entidades, relacionamentos e restrições

# Modelo Conceitual

No Modelo Conceitual de Banco de Dados não  
existe nenhuma preocupação com  
implementação física





# Conceitos

## Entidade:

- é tudo aquilo que a organização deseja guardar informação a respeito
  - Possui vida independente
- Ex.: empregado, automóvel, cargo, departamento, etc..

# Conceitos

## Atributo:

- identificam ou qualificam uma entidade

Podem ser:

- simples ou compostos; mono ou multivalorados; armazenados ou derivados; obrigatórios ou com possibilidade de serem nulos; complexos.

# Conceitos

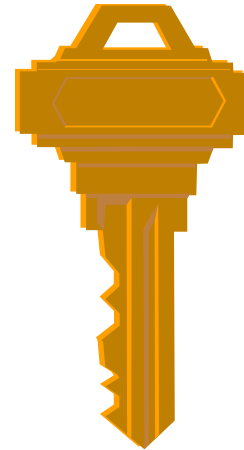
## Tipo de Entidade:

- um conjunto de entidades que têm os mesmos atributos
- entity type
- entity set

# Conceitos

## Atributo chave:

- chave
- chave candidata
- chave primária
- chaves alternativas

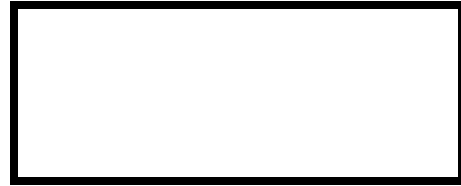


# Conceitos

## Domínio:

- especifica o tipo de dado
- conjunto de valores aos quais estão associados cada atributo
  - discreto ou não

## Símbolos

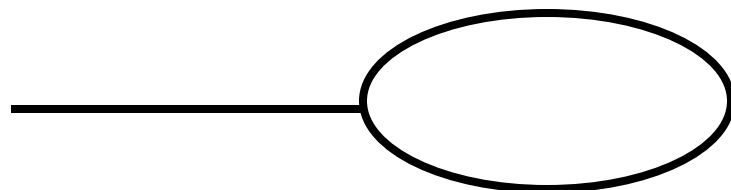


**ENTIDADE**

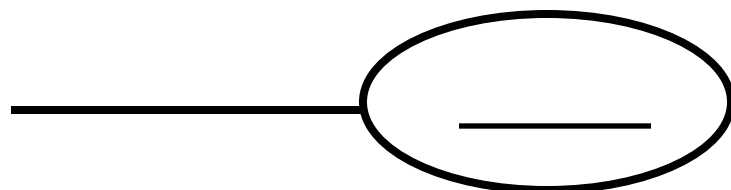


**ENTIDADE  
FRACA**

# Símbolos

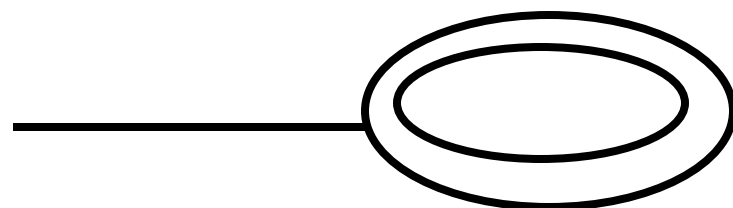


**ATRIBUTO**

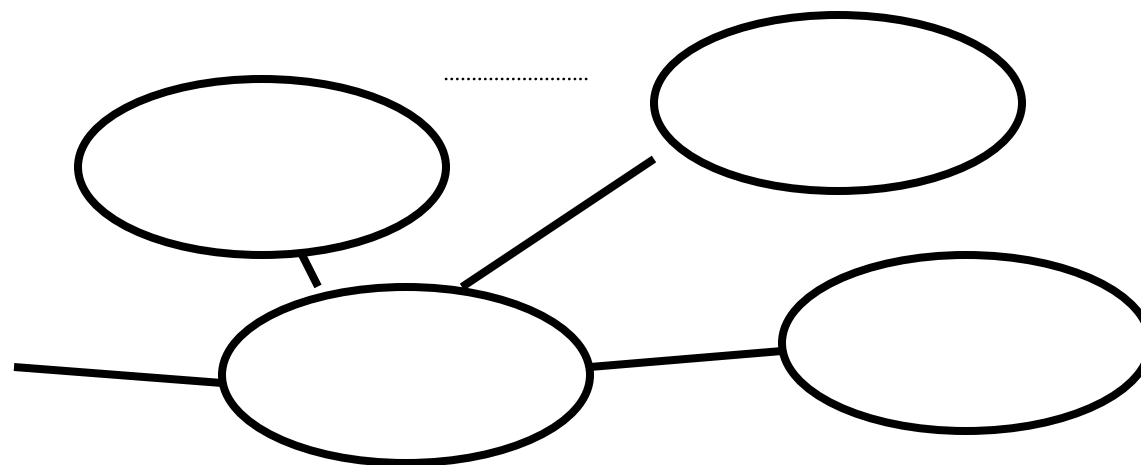


**ATRIBUTO CHAVE**

# Símbolos



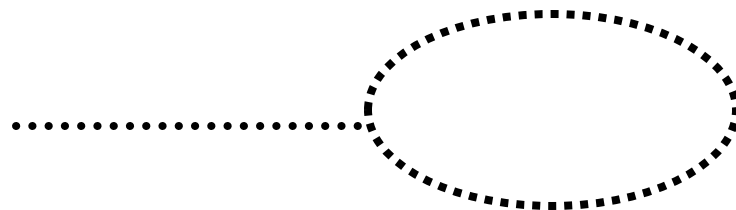
**ATRIBUTO  
MULTIVALORADO**



**ATRIBUTO  
COMPOSTO**



# Símbolos

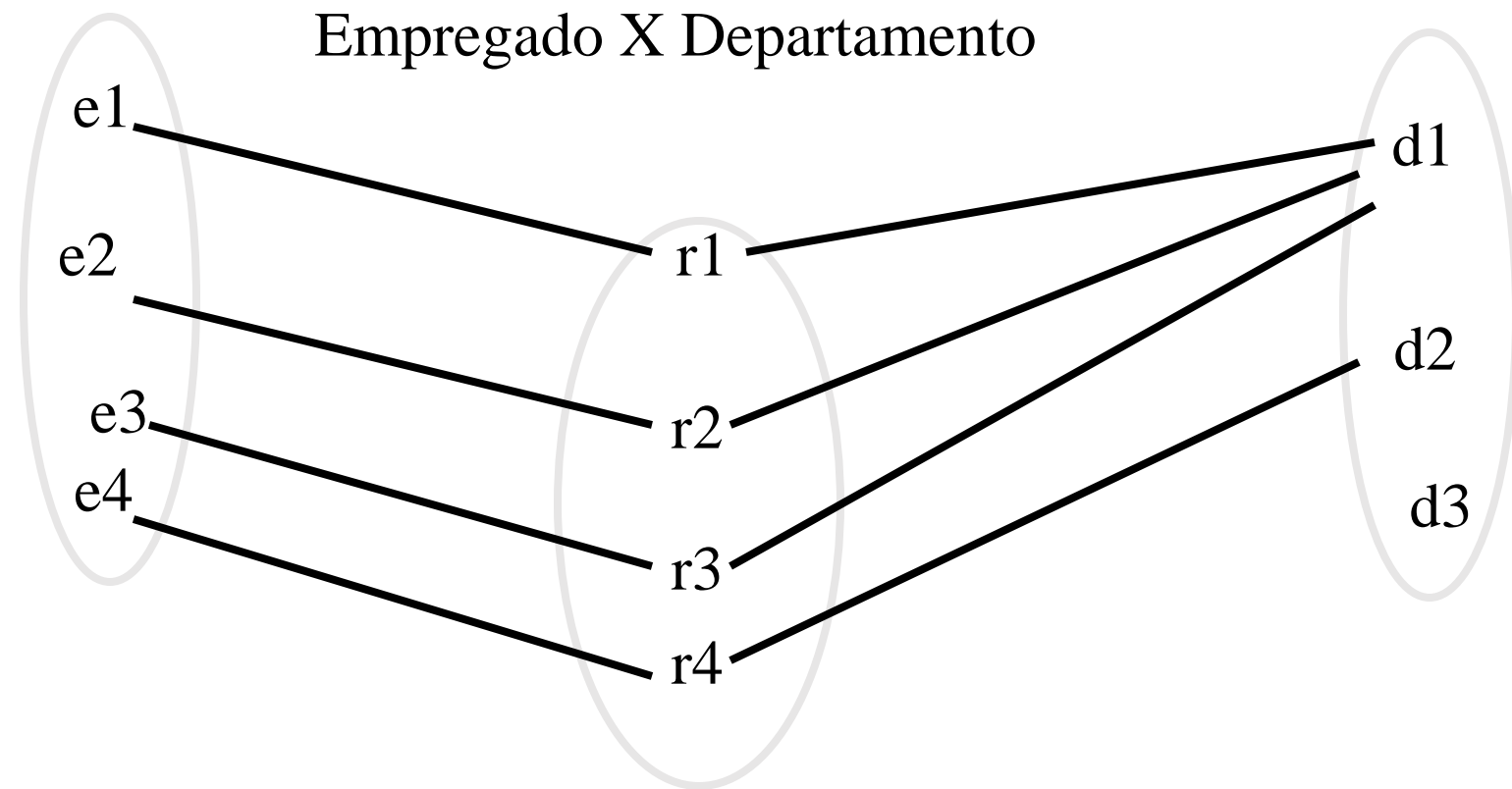


**ATRIBUTO  
DERIVADO**

# Relacionamento

É uma associação entre duas ou mais entidades com determinado significado

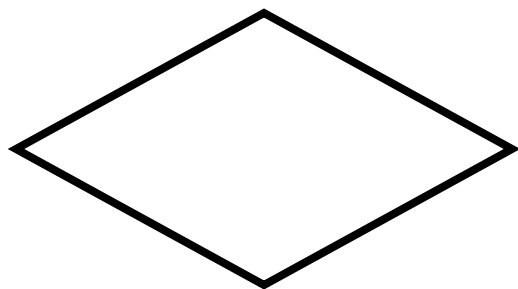
# Relacionamento



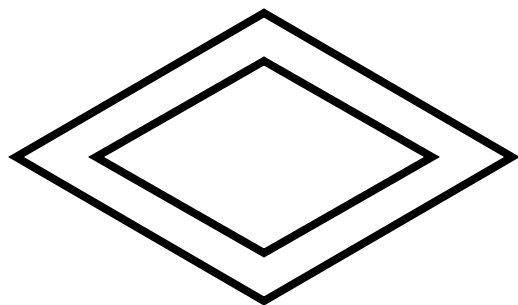
# Relacionamento

- Cardinalidade
- Grau
- Totalidade
- Relacionamentos recursivos
- Atributos de relacionamento

# Símbolos



**RELACIONAMIENTO**

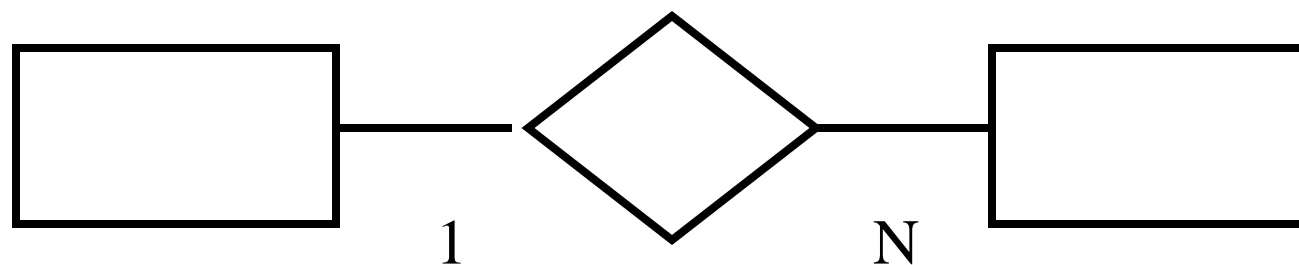


**RELACIONAMIENTO  
IDENTIFICADOR**

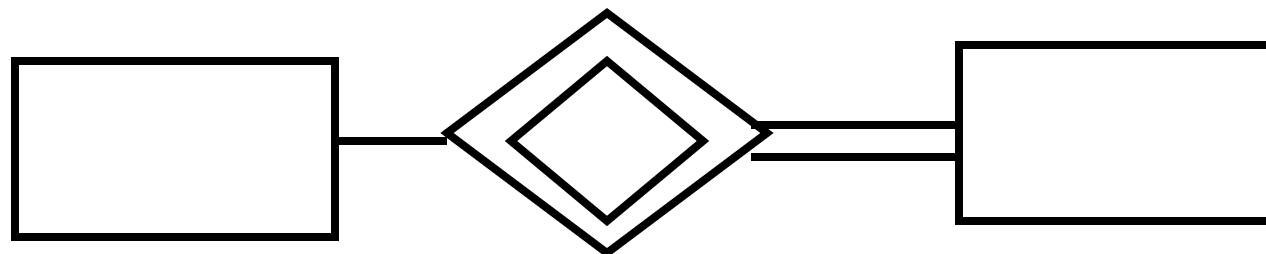
# Entidade Fraca

- Entidade Fraca: É uma entidade, cuja existência depende da existência de outra entidade
- Relacionamento identificador: associa uma entidade forte a uma entidade fraca.
- Uma entidade fraca tem sempre uma participação total no relacionamento

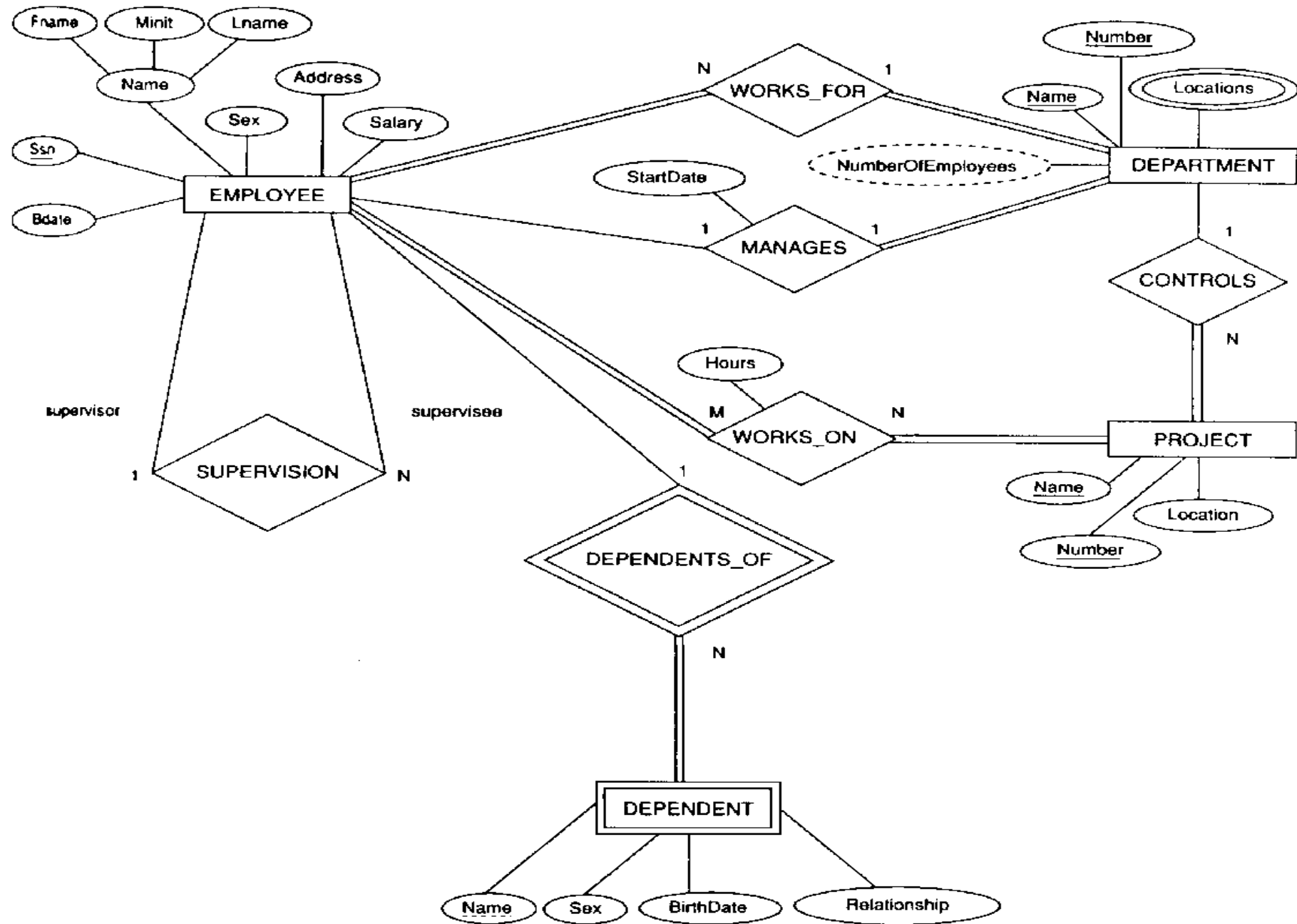
# Símbolos



**CARDINALIDADE**



**TOTALIDADE**





# Outros Conceitos

- Especialização
  - Generalização
- 
- Especialização (disjunto / sobreposto)

NAVATHE, pág. 77

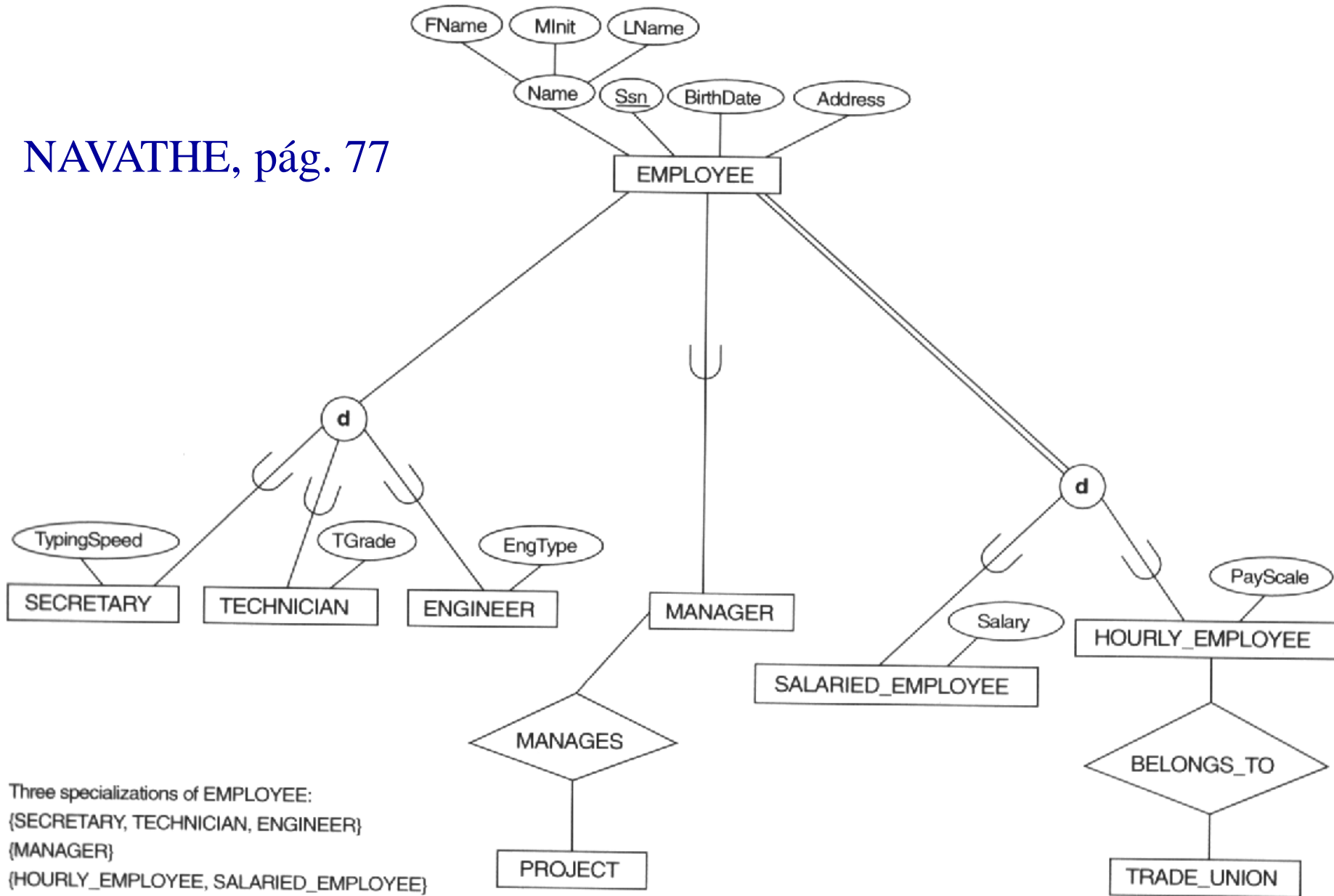


Figure 4.1 EER diagram notation for representing specialization and subclasses.

# Exemplos

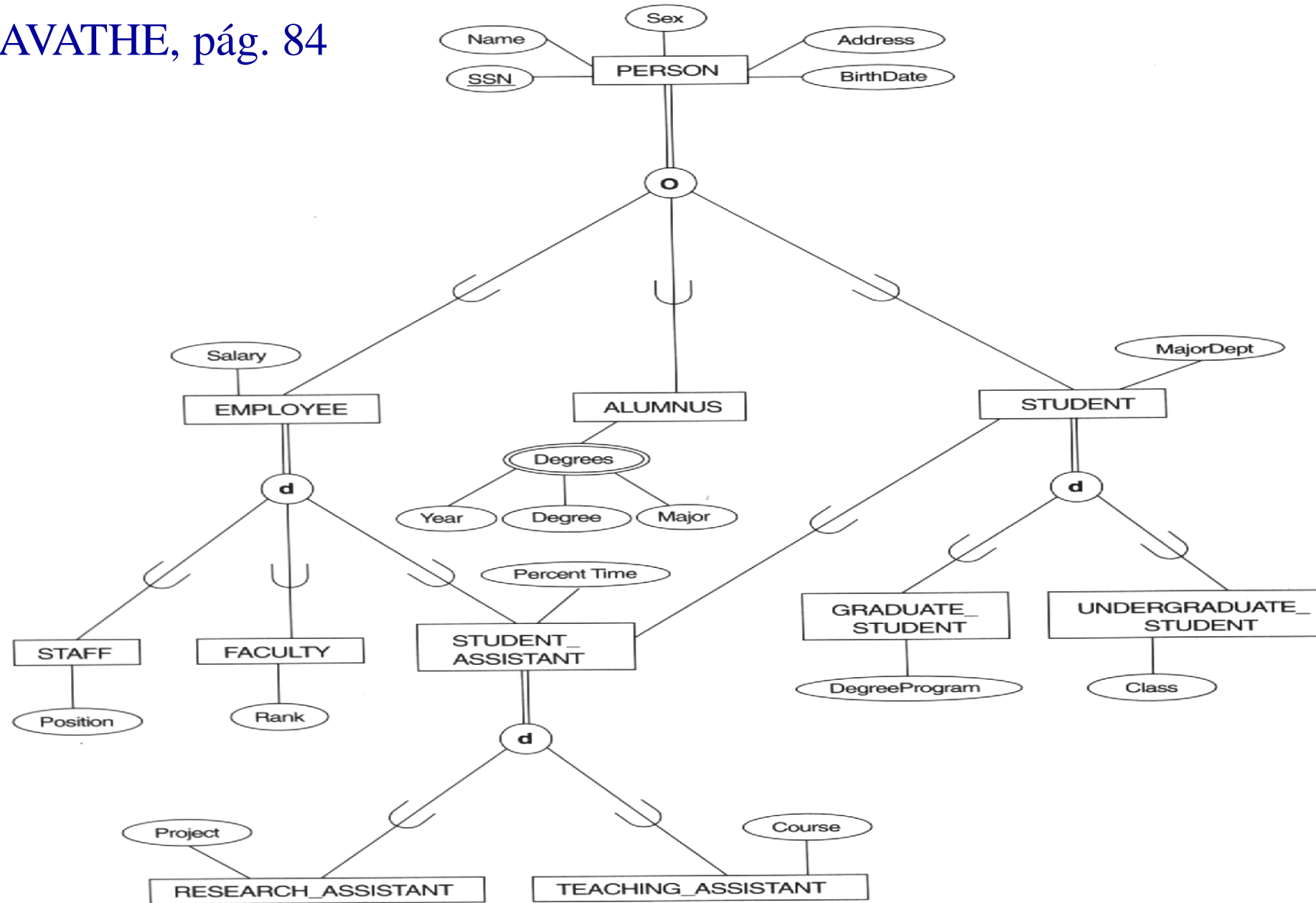
- exemplificar com conjuntos generalização/especialização

# Conceitos

- disjunto total (disjoint, total)
- disjunto parcial (disjoint, partial)
- Sobreposto total (overlapping, total)
- Sobreposto parcial (overlapping, partial)

Especialização:

NAVATHE, pág. 84



**Figure 4.7** A specialization lattice (with multiple inheritance) for a UNIVERSITY database.

# Semântica

- alguns problemas:

Empregado - Trabalha - Departamento

Empregado - Gerencia - Departamento

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- O processo é semelhante ao mapeamento físico de bancos de dados
  - MER apresenta dados e relacionamentos entre eles
  - Modelo de classes apresenta objetos (dados e comportamento)

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Via de regra, classes são mapeadas para Entidades
- Muito freqüentemente não existe correspondência unívoca entre classes e Entidades
  - Pode ser que várias classes sejam mapeadas em uma única Entidade
  - Ou uma classe seja mapeada em várias Entidades



# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Um atributo será mapeado para um ou mais atributos
- Atributos derivados não são mapeados DER
- Atributos multivalorados serão mapeados para uma nova Entidade

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER



## Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

Cliente {id, cpf, nome, telefone, logradouro, nascimento, idCEP}  
CEP {idCEP, número, sufixo}

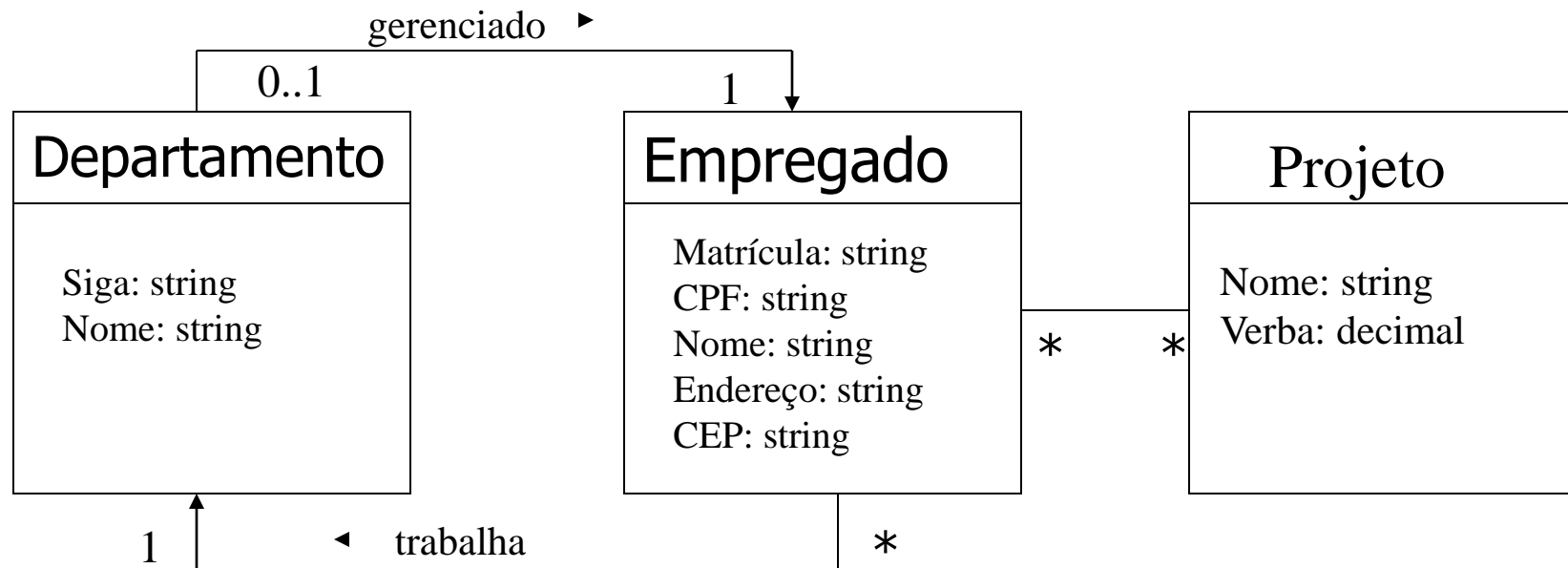
Cliente {id, cpf, nome, telefone, logradouro, nascimento, cep}

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- No exemplo anterior, poderíamos ter vários atributos em uma só coluna (cpf e dv)
- Um atributo em várias colunas (endereço: comercial e particular)
  - Um atributo em uma nova Entidade (telefone)

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Associações
  - Utiliza conceito de chave-estrangeira



# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Considere duas classes  $C_1$  e  $C_2$ , e que essas classes foram mapeadas em duas Entidades  $E_1$  e  $E_2$
- Associação um-para-um
  - Quando há uma associação entre  $C_1$  e  $C_2$  de conectividade um para um, deve se adicionar uma chave-estrangeira em uma das relações pra referenciar a chave-primária da outra Entidade

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Como escolher onde ficar a chave estrangeira?
  - A associação é obrigatória em ambos os extremos (tanto faz)
  - A associação é opcional em em ambos os extremos (tanto faz)
  - A associação é opcional em apenas um dos extremos (adiciona-se na opcional)
- Muitas classes com associação um-para-um podem ser mapeadas em uma única Entidade

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Associações de conectividade um para muitos
  - Adiciona-se a chave estrangeira na Entidade que representa a classe com muitas ocorrências



# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

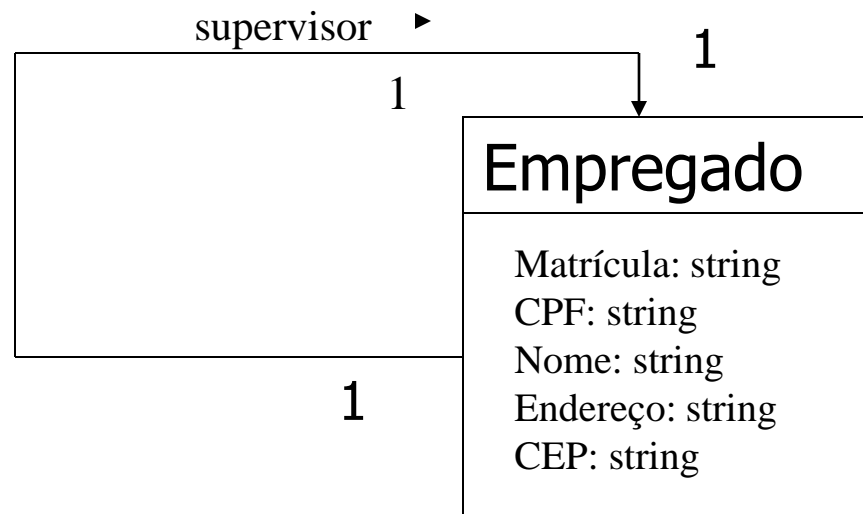
- Associações de conectividade muitos para muitos
  - Um relacionamento deve ser criado
  - Considera-se duas associações um para muitos
  - A chave da Entidade de associação pode ser uma chave composta ou uma coluna de implementação

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Agregações
- Uma agregação é uma forma especial de associação. Portanto os mesmos procedimento de associações serão empregados
- Diferenças apenas de como o SGBDR deverá agir: se o objeto todo for removido, os objetos partes também o serão? (utilizar gatilhos)
- Se o objeto todo for restaurado, restaura-se também os objetos partes (gatilhos)

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Associações reflexivas



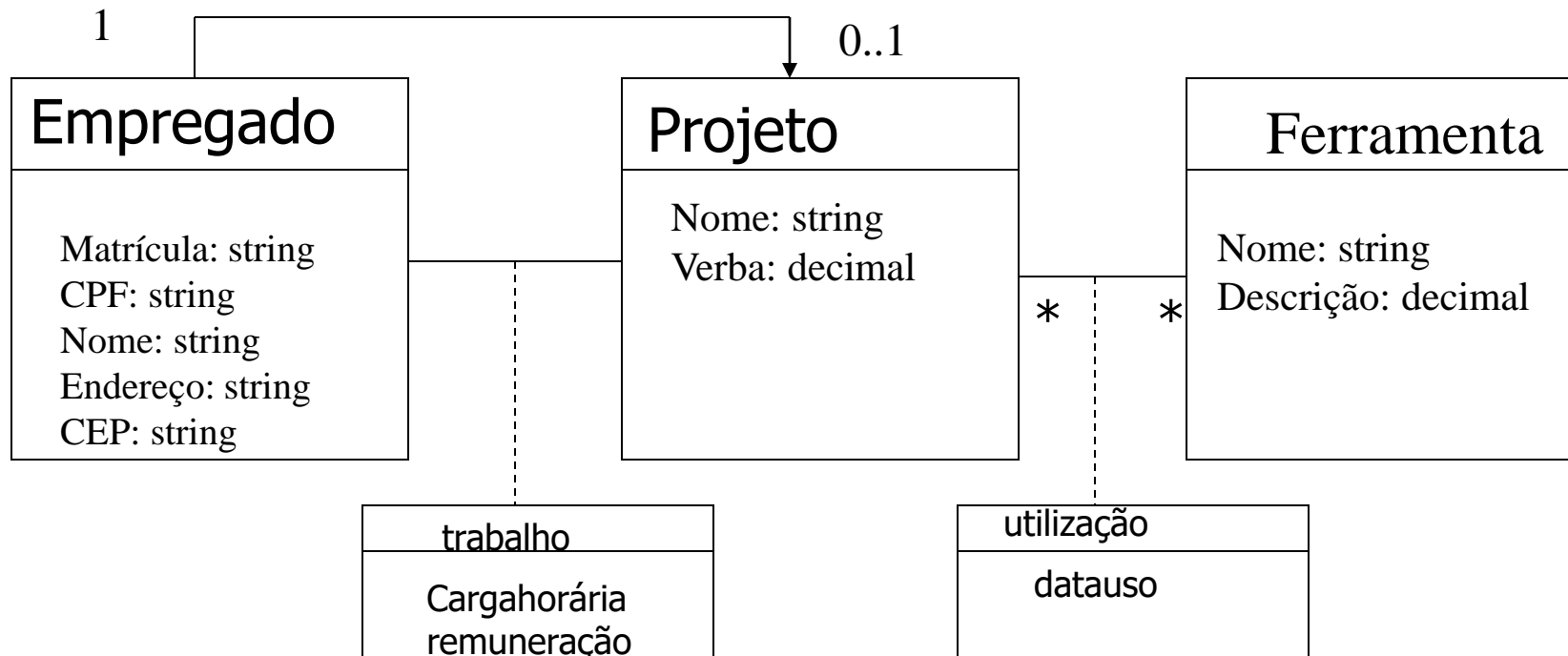
Empregado {matricula, nome, Endereço, Cep, idSupervisor}

# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Associações ternárias (ou n-nárias)
  - Age-se conforme visto nas binárias: um Relacionamento para representar a associação é criado; chaves estrangeiras de todas elas são colocadas neste Relacionamento

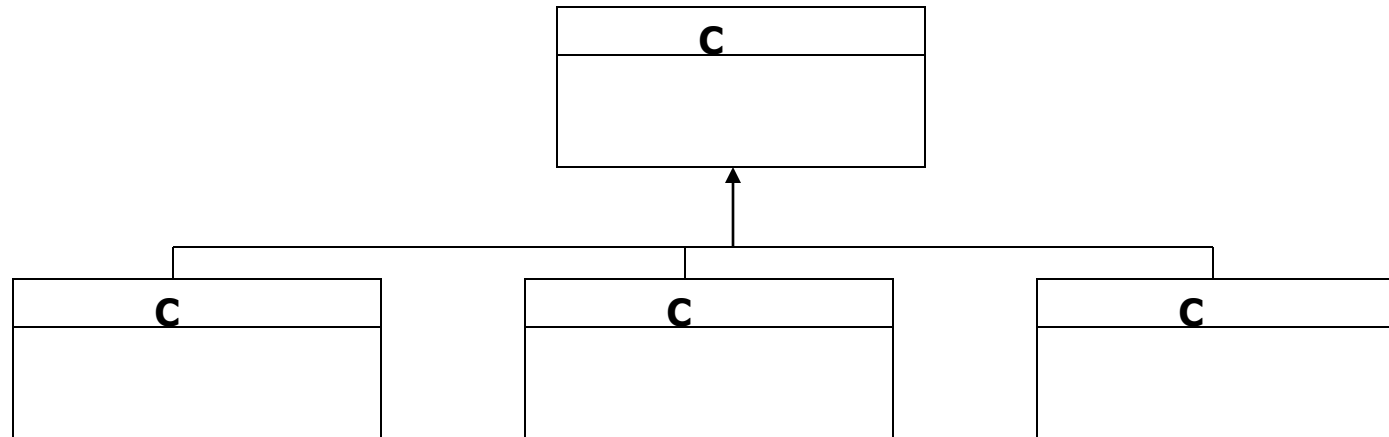
# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Classes Associativas



# Mapeamento de Diagrama de Classes para o DER

- Generalização



# Mapeamento de objetos para o modelo relacional

- Generalização
  - Uma Entidade para cada classe da hierarquia
  - Uma Entidade para toda a hierarquia
  - Uma Entidade para cada classe concreta da hierarquia

- Faça um diagrama de classes de um sistema de cadastro de clientes e fornecedores e crie um diagrama ER a partir dele.
- Grupos de 3 alunos(as)



- Situação:
  - O fornecedor é cliente da empresa
  - O cliente (pessoa física) pode ser fornecedor de serviços para a empresa