

#### Traçando modelos de dados

PUC Minas – Unidade Coração Eucarístico Curso Ciência da Computação Bancos de Dados – Unidade II Prof<sup>o</sup>. Palhares – fevereiro de 2015

## Bibliografia Básica:

- NAVATHE, Shamkant B., ELSMARI, Ramez. Sistemas de Banco de dados. Cap. 7: Modelagem de dados usando o modelo Entidade-relacionamento (ER). 6<sup>a</sup> edição. São Paulo: Addison Wesley, 2011.
- Vide outras referências no plano de ensino e no planejamento da disciplina.

#### Exercício

- Uma empresa necessita de um sistema para controlar o acesso de funcionários à empresa
- 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

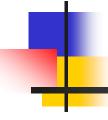
 é a descrição do banco de dados. Descreve a forma como o banco de dados está estruturado e as regras que deve seguir



#### Recordando conceitos

#### Instância

- "a 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

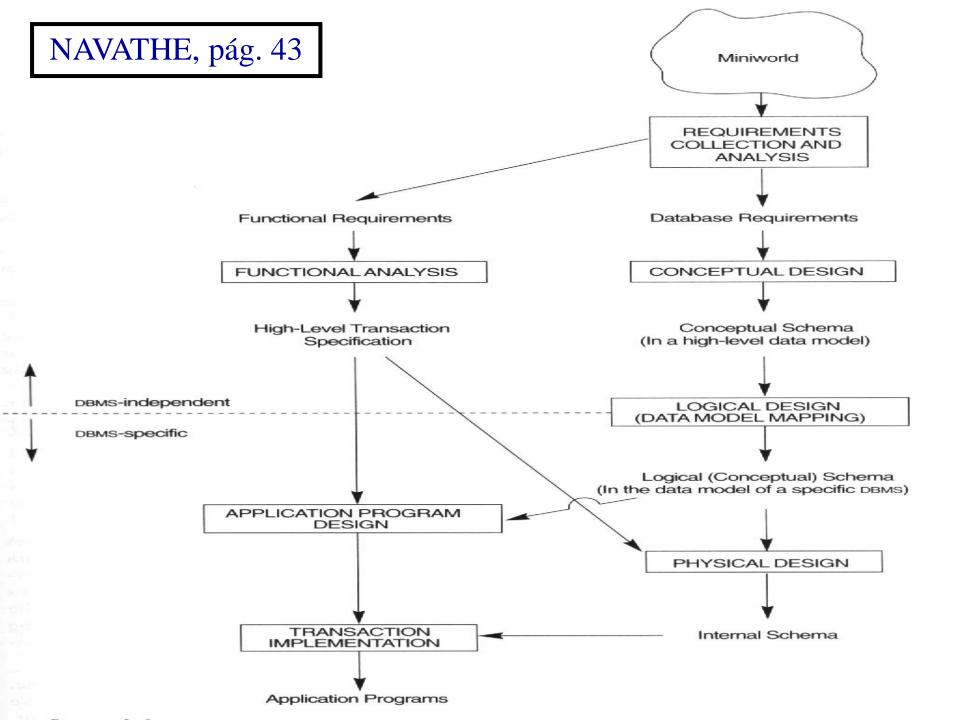


- Constituem uma importante fase do projeto de banco de dados
- É a representação dos requisitos funcionais existentes no mini mundo da aplicação ou do usuário, levantado durante a fase de análise
- Inclui entidades, relacionamentos e restrições



#### Modelo Conceitual

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





#### Entidade:

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



#### **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.



#### 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

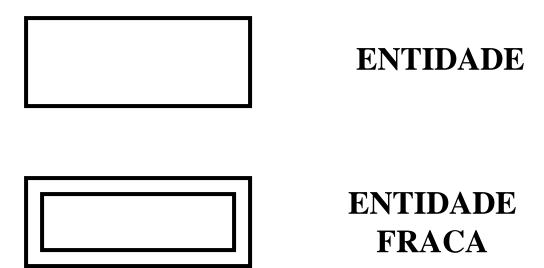




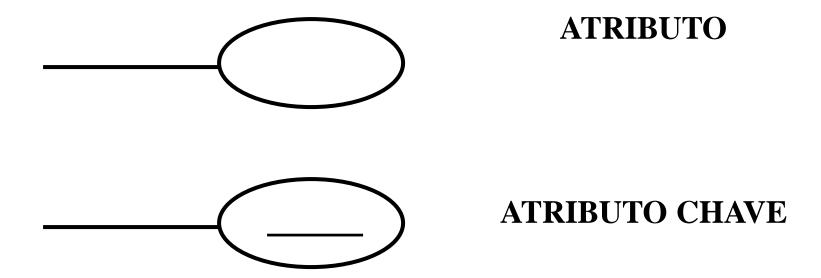
#### Domínio:

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

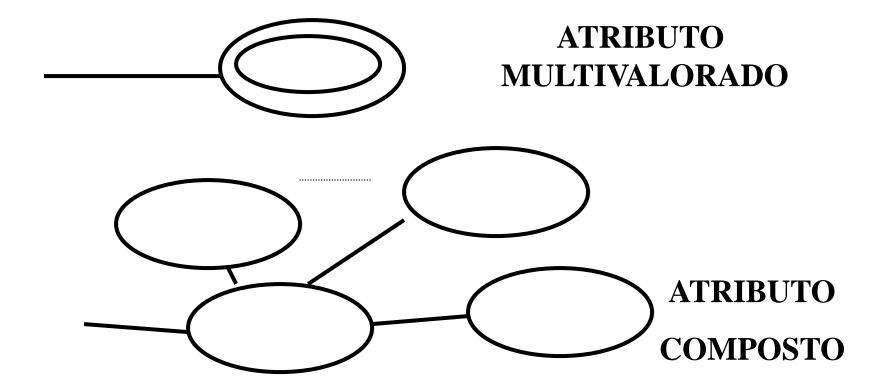




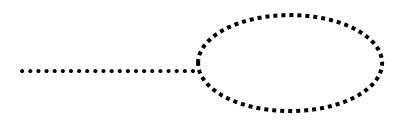








### Símbolos



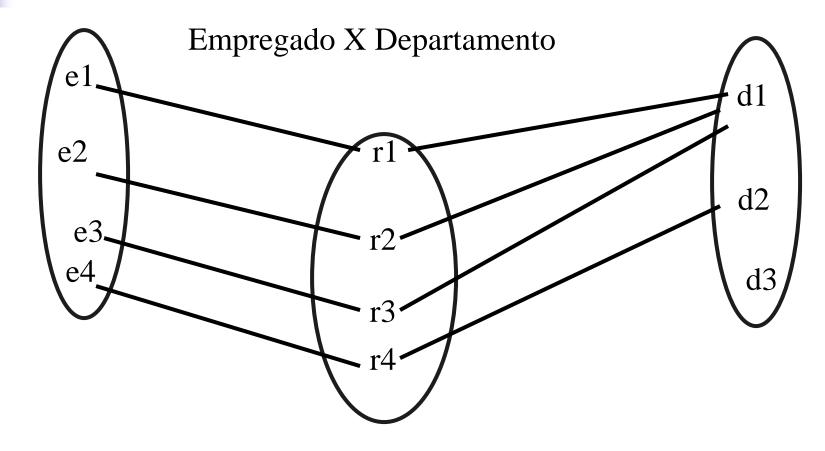
#### ATRIBUTO DERIVADO

## Relacionamento

É uma associação entre duas ou mais entidades com determinado significado



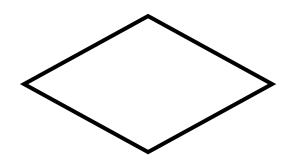
#### Relacionamento



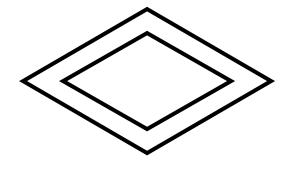
#### Relacionamento

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





#### **RELACIONAMENTO**



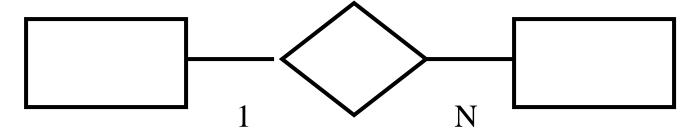
### RELACIONAMENTO IDENTIFICADOR



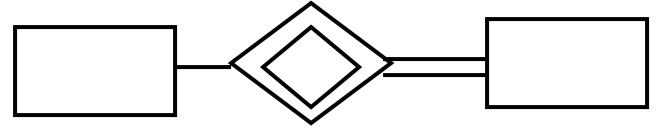
#### Entidade Fraca

- 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

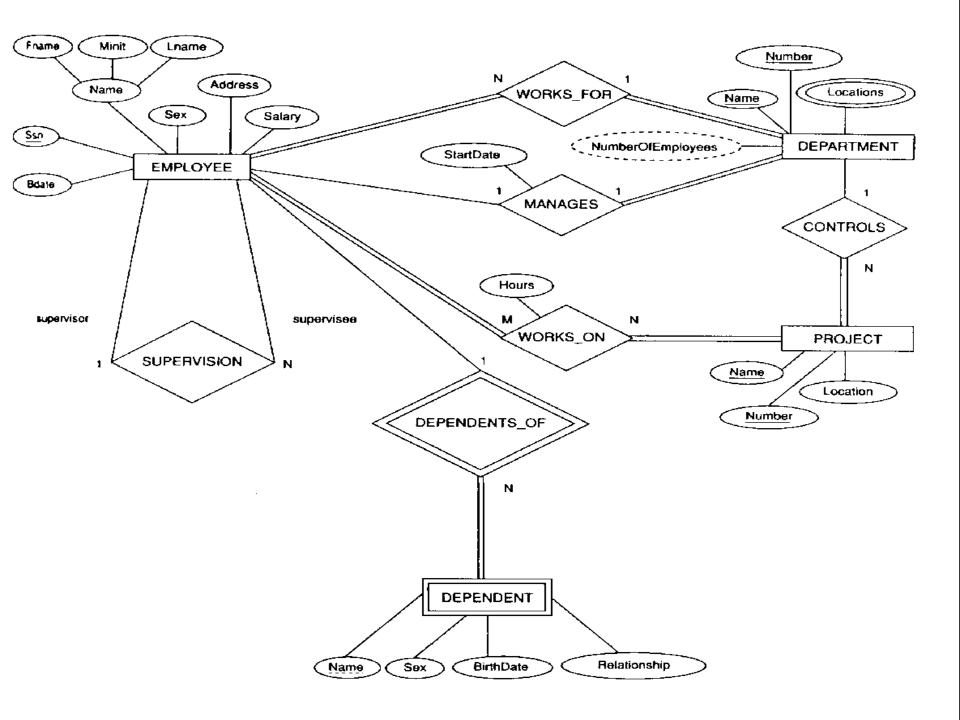




**CARDINALIDADE** 



**TOTALIDADE** 



# Outros Conceitos

- Especialização
- Generalização

Especialização (disjunto / sobreposto)

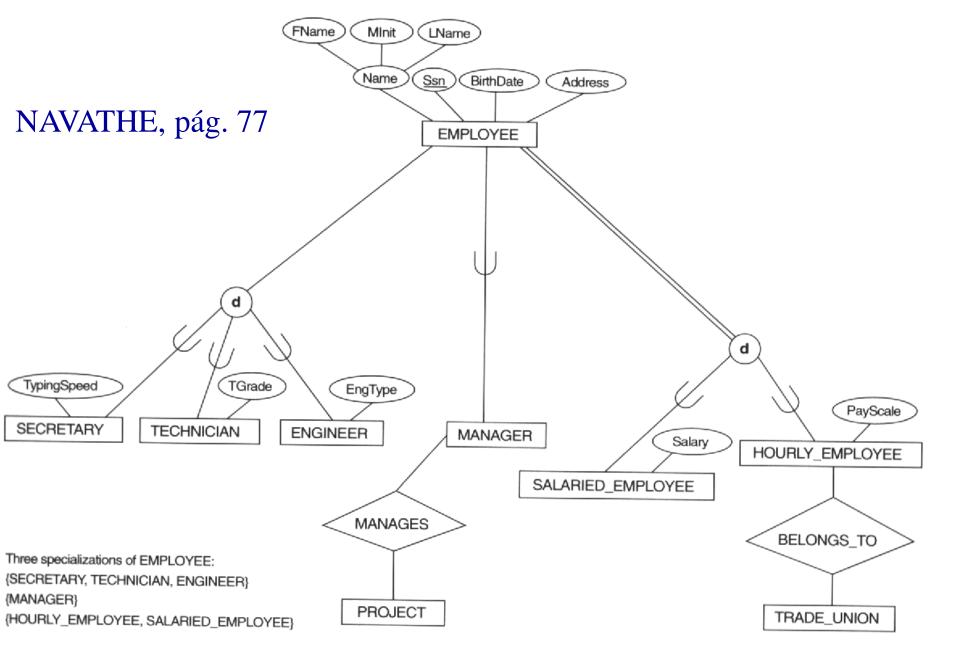


Figure 4.1 EER diagram notation for representing specialization and subclasses.

### Exemplos

 exemplificar com conjuntos generalização/especialização

### Conceitos

### Especialização:

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

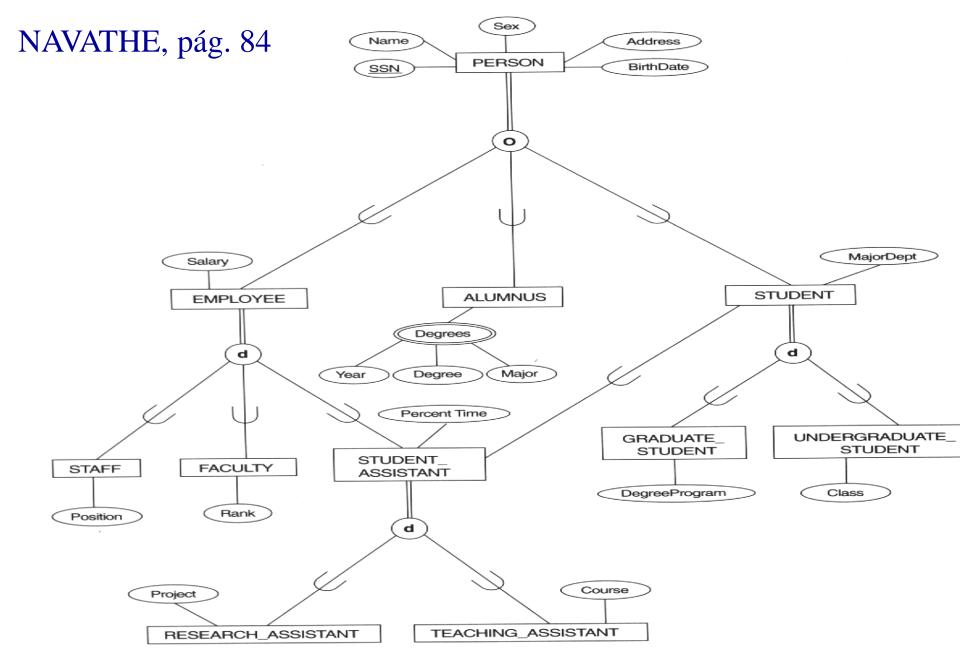
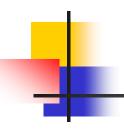


Figure 4.7 A specialization lattice (with multiple inheritance) for a UNIVERSITY database.

### Semântica

- alguns problemas:
  - Empregado Trabalha Departamento
  - Empregado Gerencia Departamento

(exemplificar com traçado no quadro)



#### Exercícios: modelo conceitual

 Vide exercícios propostos na pasta Material Didático/Trabalhos, do SGA



### Projeto Lógico

 Acompanhe e anote as aulas expositivas referentes a este tópico



### Exercícios: modelo lógico

 Os exercícios para modelos no projeto lógico são os mesmos propostos para o modelo conceitual e se encontram na pasta Material Didático/Trabalhos, do SGA



# 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



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







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

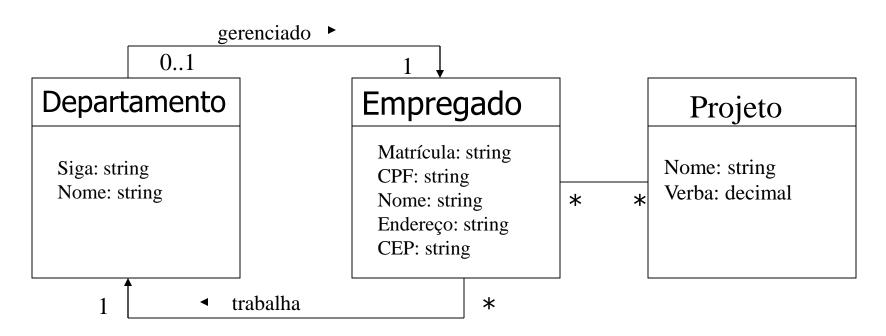
Cliente {id, cpf, nome, telefone, logradouro, nascimento, cep}

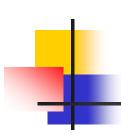


- No exemplo anterior, poderíamos ter vários atributos em uma só coluna (cpf e dv)
  - Um atributo em várias colunas (endereço: comercial e particular)
    - Um atributo em uma nova Entidade (telefone)



- Associações
  - Utiliza conceito de chave-estrangeira





- Considere duas classes C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub>, e que essas classes foram mapeadas em duas Entidades E<sub>1</sub> e E<sub>2</sub>
- Associação um-para-um
  - Quando há uma associação entre C<sub>1</sub> e C<sub>2</sub> de conectividade um para um, deve se adicionar uma chave-estrangeira em uma das relações pra referenciar a chaveprimária da outra Entidade



- 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



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

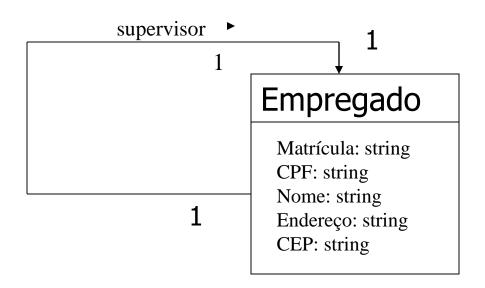


- Associações de conectividade muitos para muitos
  - Um relacionamento deve ser criado
  - Considera-se duas associações um para muitos
  - A chave da Entidade de associação pode ser uma chave composta ou uma coluna de implementação

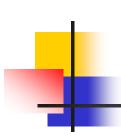


- Agregações
- Uma agregação é uma forma especial de associação. Portanto os mesmos procedimento de associações serão empregados
- Diferenças apenas de como o SGBDR deverá agir: se o objeto todo for removido, os objetos partes também o serão? (utilizar gatilhos)
- Se o objeto todo for restaurado, restaura-se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

Associações reflexivas



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

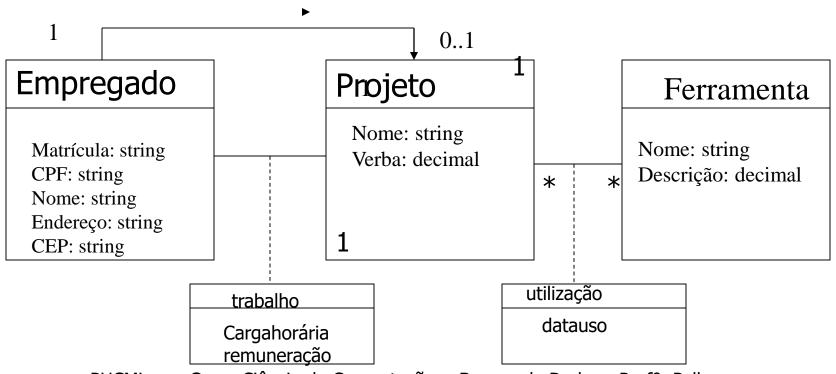


- Associações ternárias (ou n-nárias)
  - Age-se conforme visto nas binárias: um Relacionamento para representar a associação é criado; chaves estrangeiras de todas elas são colocadas neste Relacionamento

1



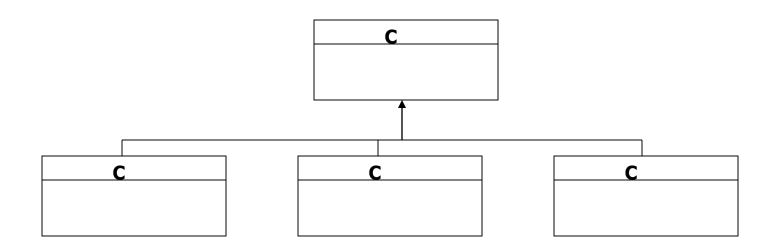
Classes Associativas



PUCMinas - Curso Ciência da Computação - Bancos de Dados - Profo. Palhares



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
- (esta parte será vista a pós o estudo do modelo Relacional)



 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



#### Exercícios mapeamento de diagrama de classes para o ER

 Os exercícios para esta parte serão os mesmos propostos para o modelo conceitual/lógico e se encontram na pasta Material Didático/Trabalhos, do SGA



#### Fim da Unidade II