

Modelagem de Banco de dados com ER - Entidade Relacionamento

Trilha de Banco de Dados Relacional

Juliana Mascarenhas

Tech Education Specialist DIO / Criadora de conteúdo no
@Simplificandoredes e @SimplificandoProgramação

Mestre em modelagem computacional | Cientista de dados

@in/juliana-mascarenhas-ds/

Objetivo Geral

Objetivo deste módulo é apresentar o mundo da modelagem de dados voltado para um sistema de banco de dados.

Percurso

Etapa

1

Introdução à Modelagem e Projeto de
BD

Etapa

2

Explorando o Modelo ER

Etapa

3

Esquema Conceitual Através de
Diagramas

Etapa

4

Modelagem de dados complexa com
ER

Etapa

5

Construindo seu Primeiro Projeto de
BD

Etapa 3

Modelagem de dados Complexa com EER - Enhanced Entity- Relationship

Design e Projeto de Banco de dados

Modelo Enhanced ER



- Modelo ER – 1970

Modelo Enhanced ER

Poo



- Modelo ER – 1970
- EER: Novos conceitos semânticos
- Desenvolvidos fora da área de BDs
- Diagrama ERR



Classes superclasses e Herança

Modelo Enhanced ER

Superclasses

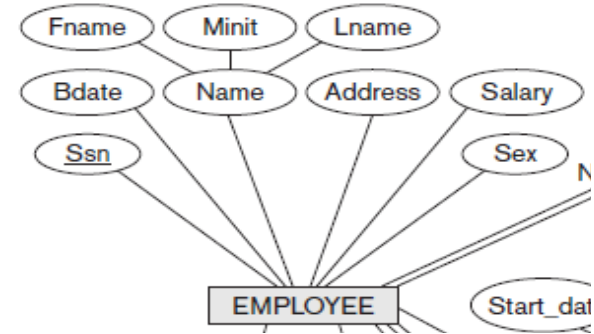
Herança

Subclasses

- Generalização e Especialização
- Categoria ou Union Type
- Herança: Atributo e relacionamento

Modelo Enhanced ER

- Tipos de entidades
- Conjuntos de entidades



Subclasse & Subtipo

Modelo Enhanced ER

- Tipos de entidades
- Conjuntos de entidades

Administradores

Suporte TI

Especialistas

Empregados

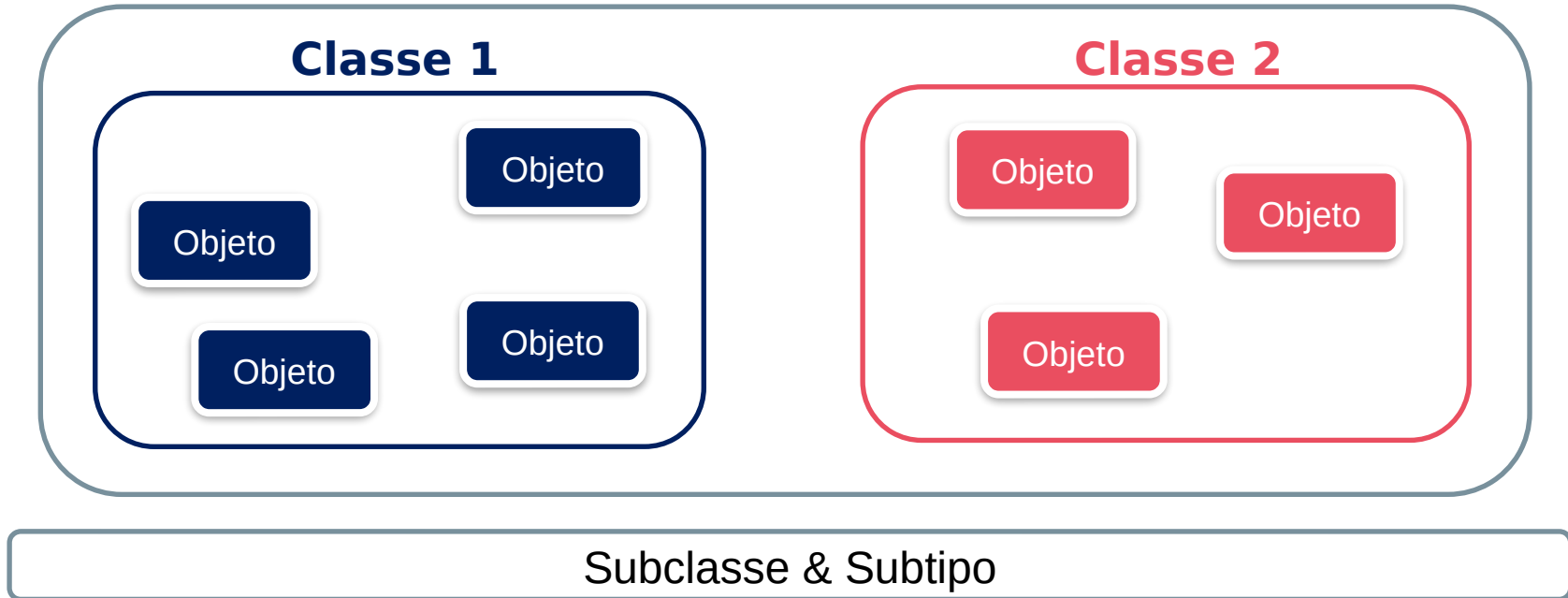
Suporte Local

Marketing

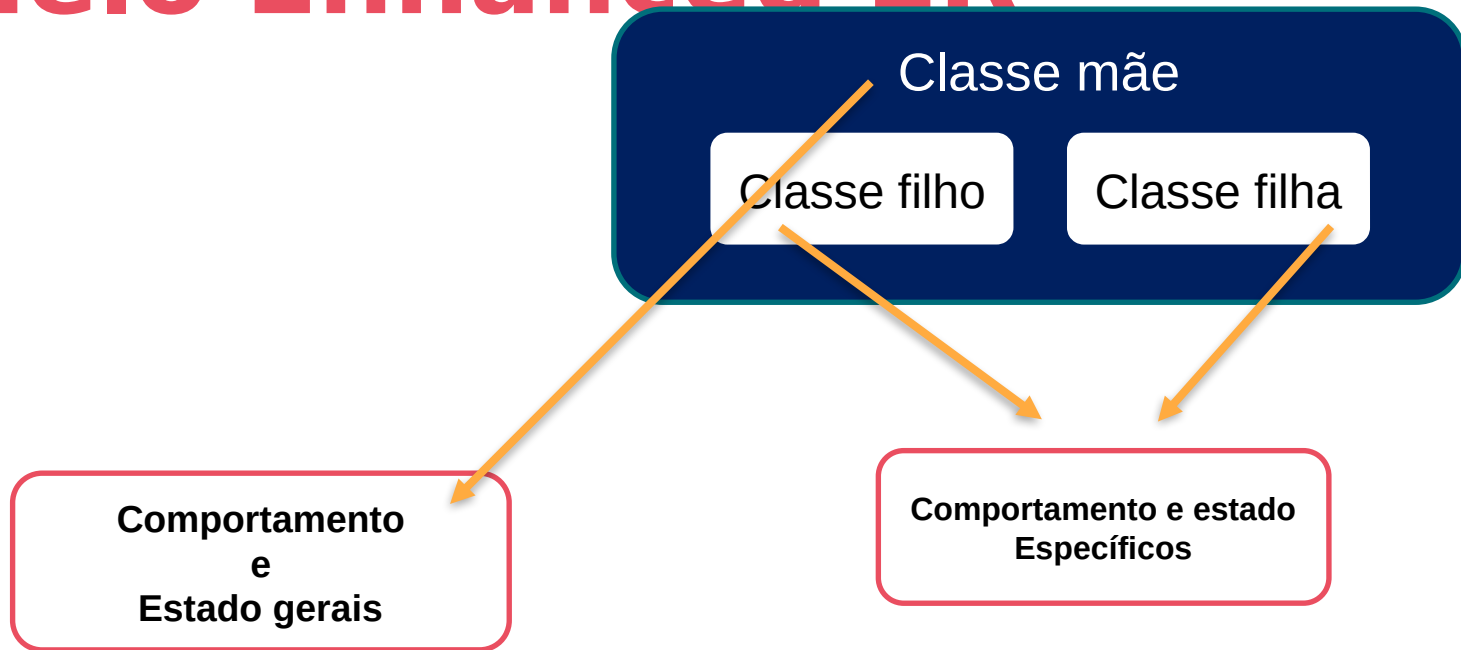
Analistas

Subclasse & Subtipo

Modelo Enhanced ER



Modelo Enhanced ER

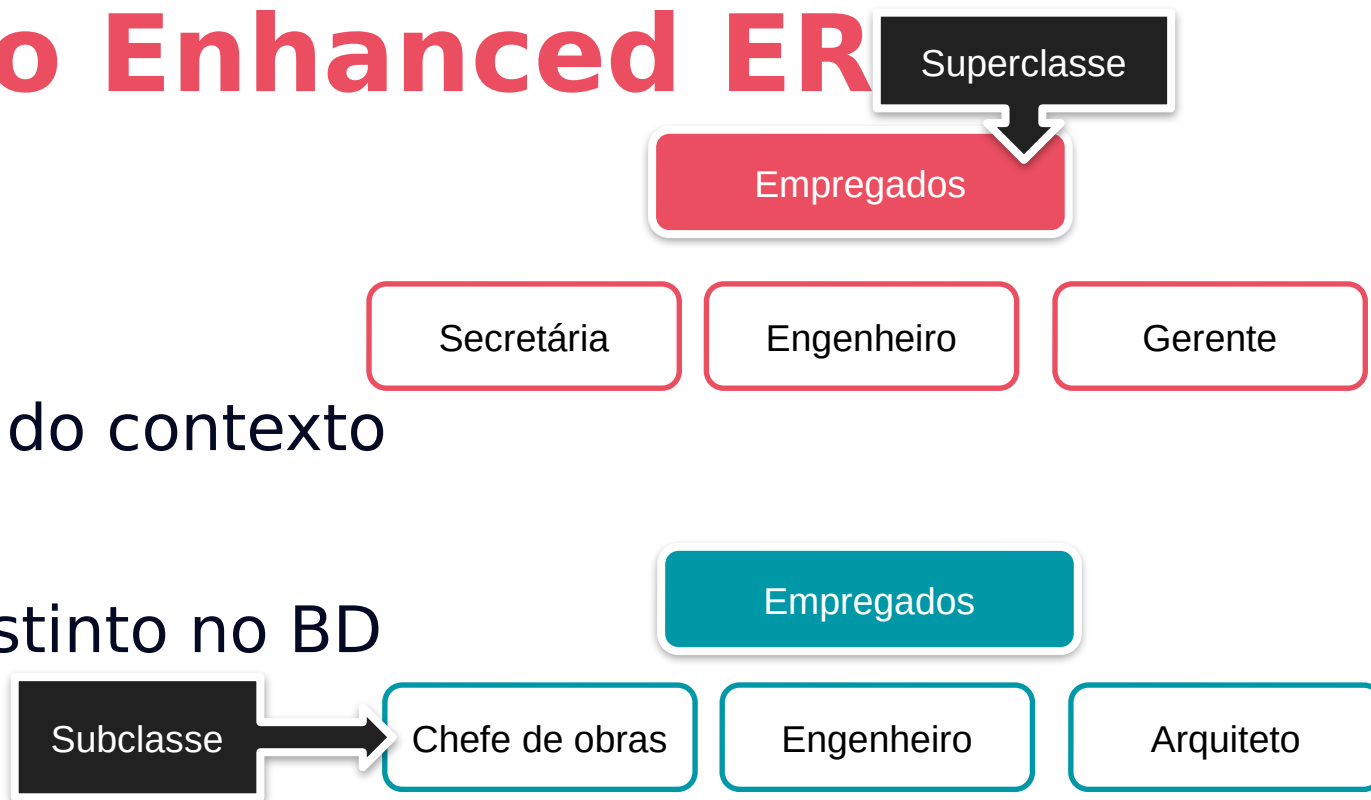


Subclasse & Subtipo

Modelo Enhanced ER

Subclasse

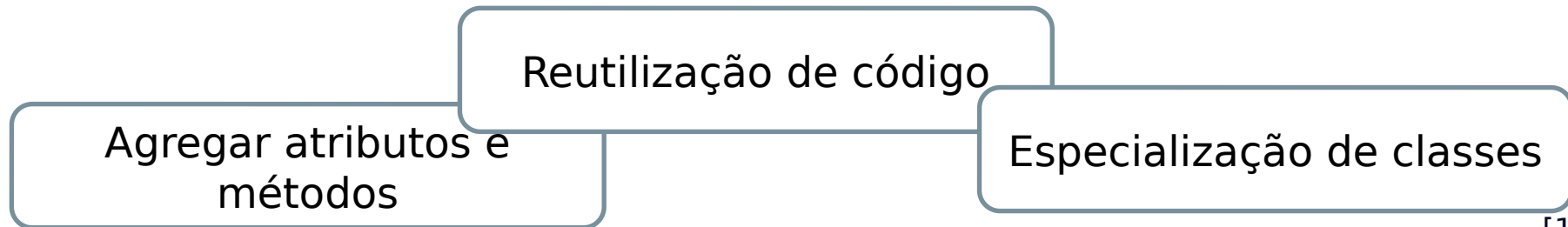
- Depende do contexto do BD
- Objeto distinto no BD



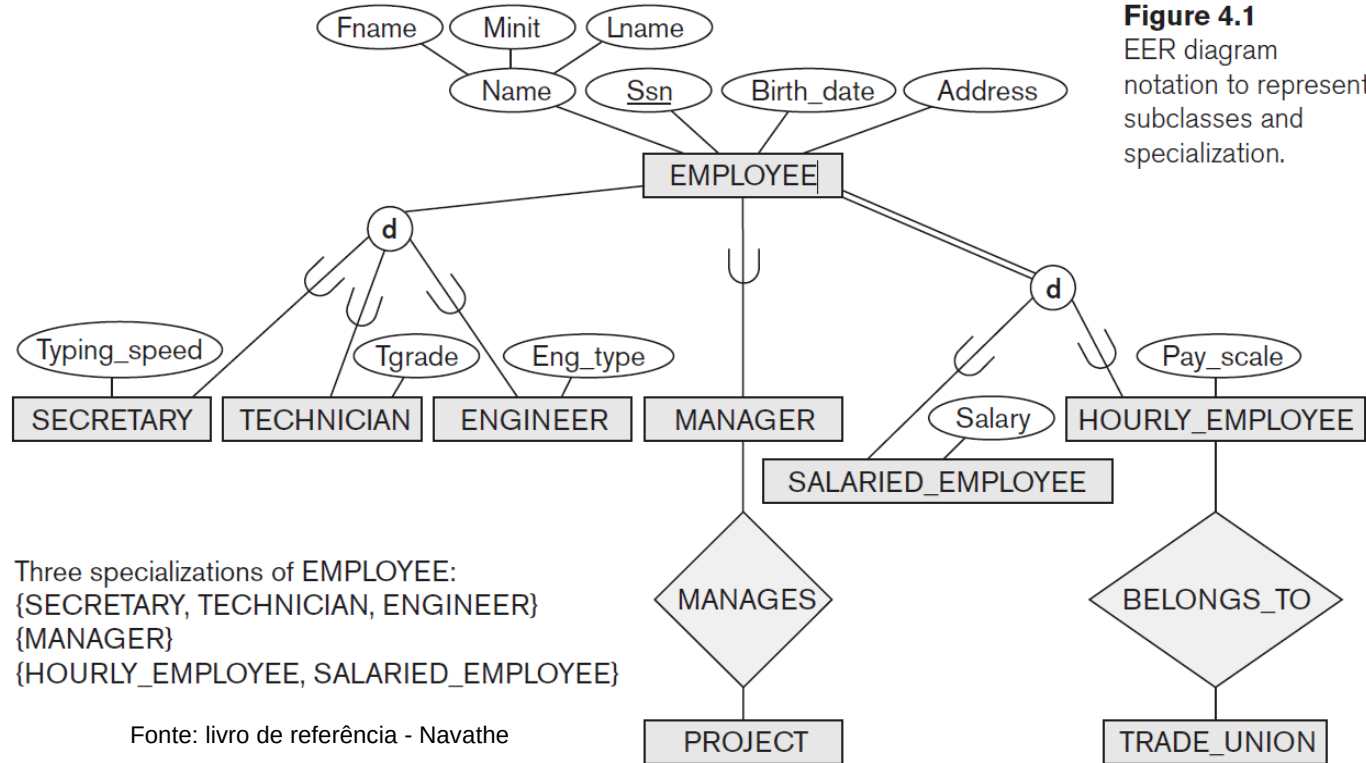
Modelo Enhanced ER

Herança

"Princípio próprio à programação orientada a objetos (POO) que permite criar uma nova classe a partir de uma já existente."

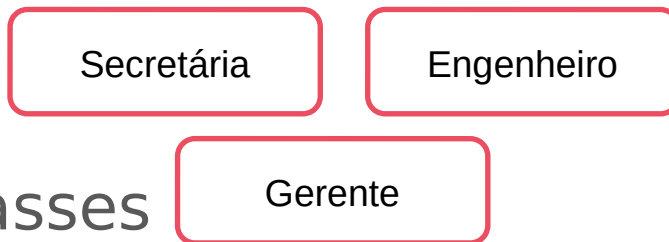


Modelo Enhanced ER



Especialização e Generalização

Modelo Enhanced ER



- Especialização: subclasses
- Conjunto de subclasses -> tipo de entidade
- Diferenciação: propriedade, atributos

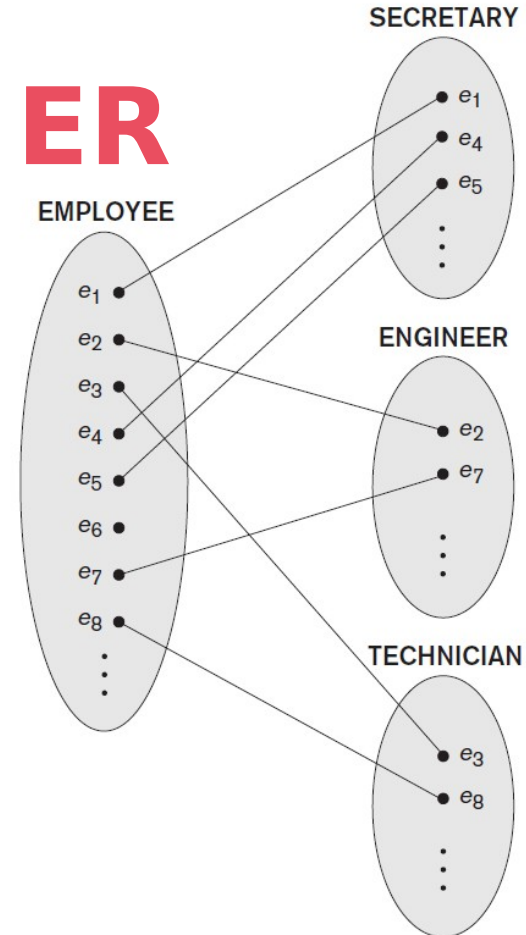


Subclasse & Subtipo

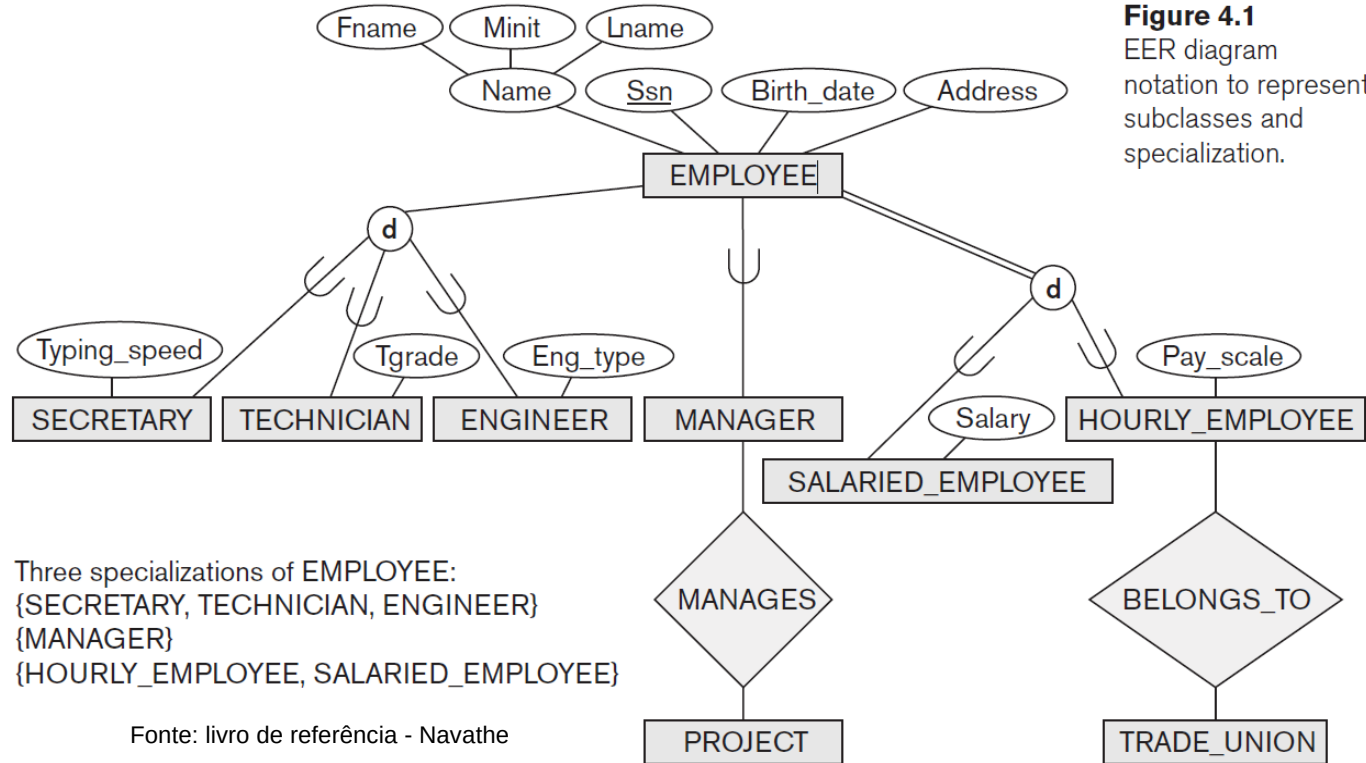
Modelo Enhanced ER

- Instâncias das superclasse e subclasses
- Mesma representação de mundo real
- Papel especializado

[1:1]

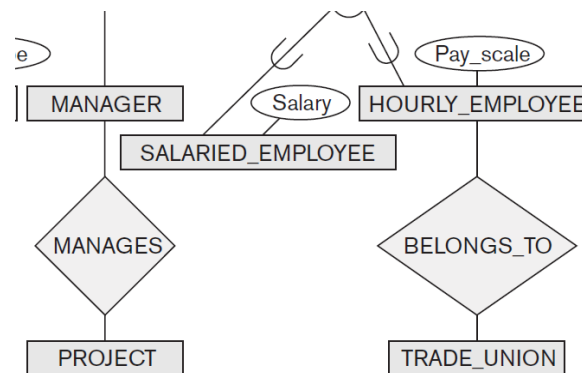


Modelo Enhanced ER



Modelo Enhanced ER

- Atributos aplicados a algumas entidades
- Relacionamentos específicos com subclasses



Fonte: livro de referência - Navathe

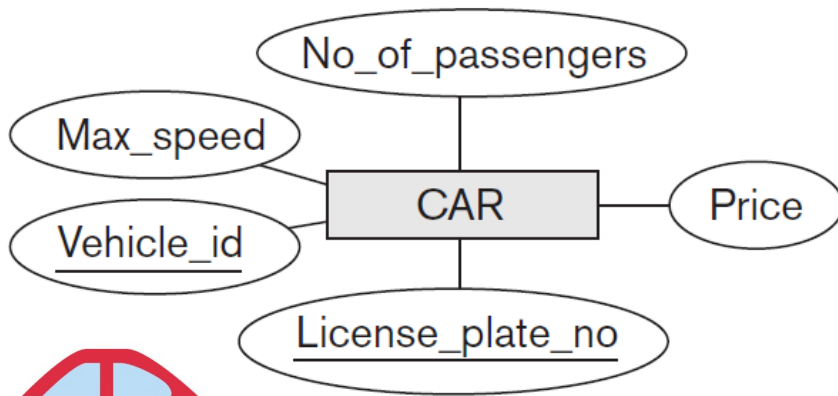
Modelo Enhanced ER

Generalização

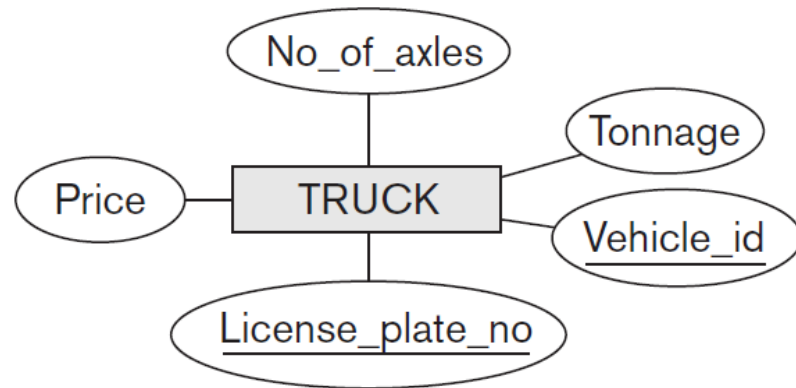
- Inverso da especialização
- Propriedades comuns as entidades



Modelo Enhanced ER

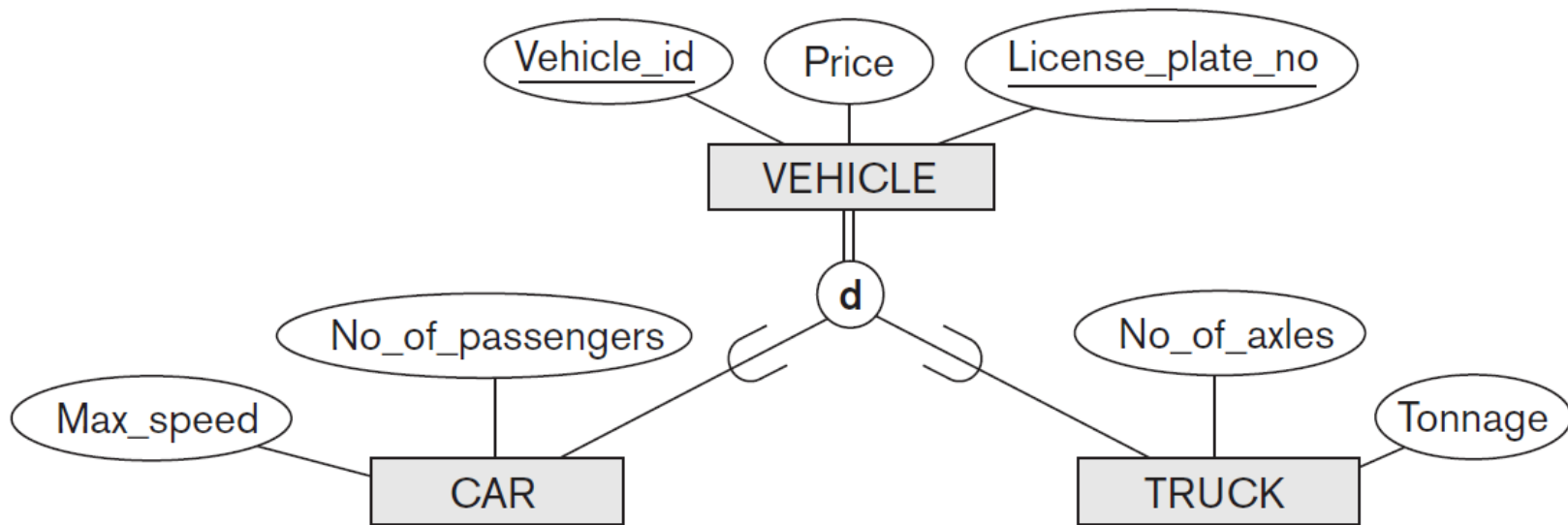


Fonte: livro de referência - Navathe



Fonte: livro de referência - Navathe

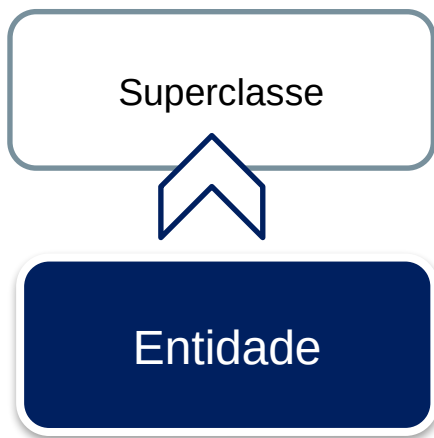
Modelo Enhanced ER



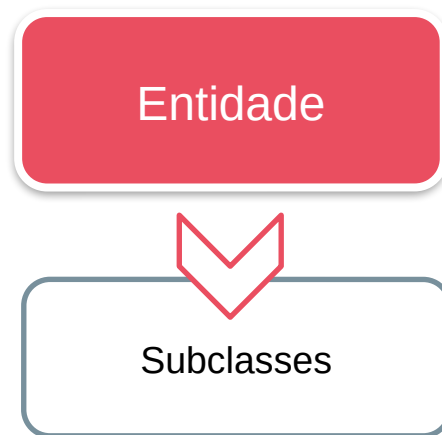
Fonte: livro de referência - Navathe

Refinamento

Generalização



Especialização



Constraints de Generalização & Especialização

Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Predicated-defined (condição)
- Attribute-defined Specialization
- User-defined

Constraints - Modelo EER

Constraint:

- **Predicated-defined** (condição)
- Attribute-defined Specialization
- User-defined



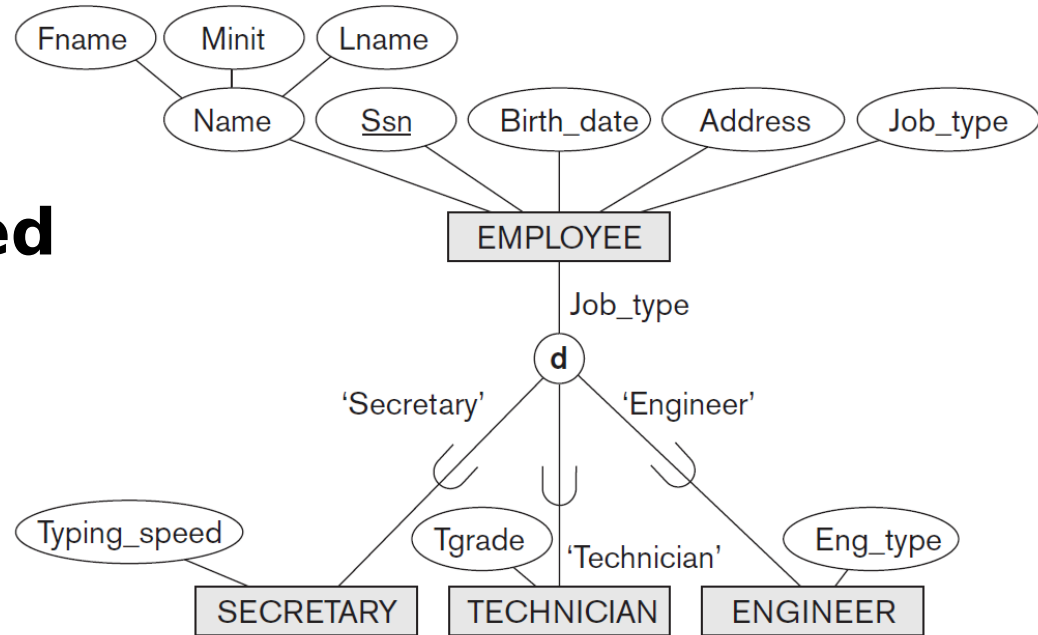
Secretária

(Job_Type = 'Secretária')

Constraints - Modelo EER

Constraint:

- **Predicated-defined (condição)**
- Attribute-defined Specialization
- User-defined



Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Predicated-defined (condição)
- **Attribute-defined Specialization**
- User-defined

Especialização definida por atributo

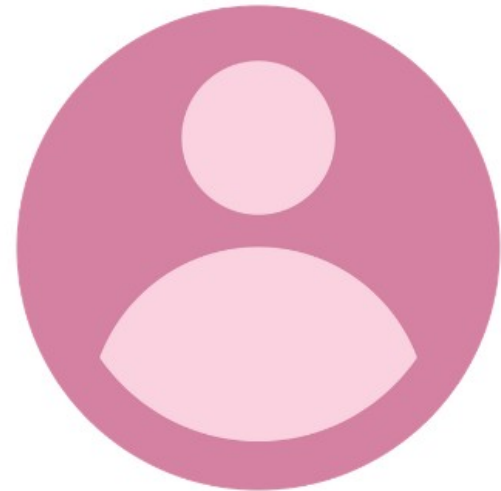


Atributo definidor da especialização

Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Predicated-defined (condição)
- Attribute-defined Specializatic
- **User-defined**



Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Disjointness constraint
- Overlapping
- Completeness constraint

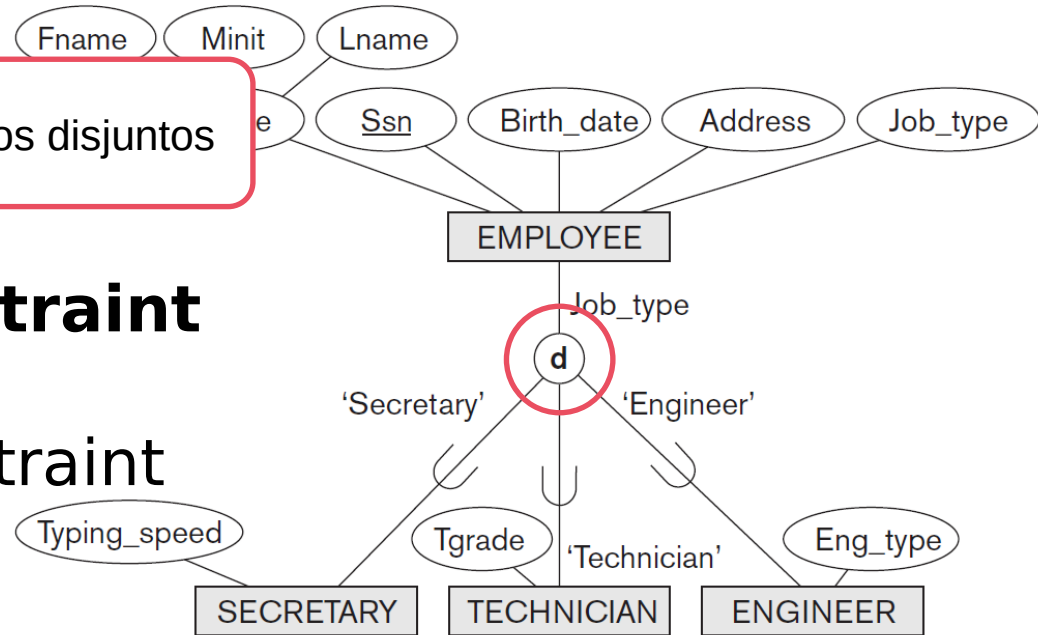
ESPECIALIZAÇÃO

Constraints - Modelo EER

Constraint:

Conjuntos disjuntos

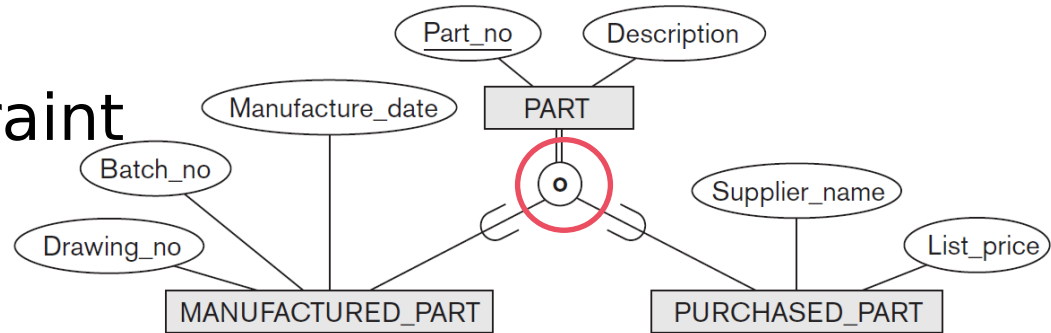
- **Disjointness constraint**
- Overlapping
- Completeness constraint



Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Disjointness constraint
- **Overlapping**
- Completeness constraint



Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Disjointness constraint
- Overlapping
- **Completeness constraint**



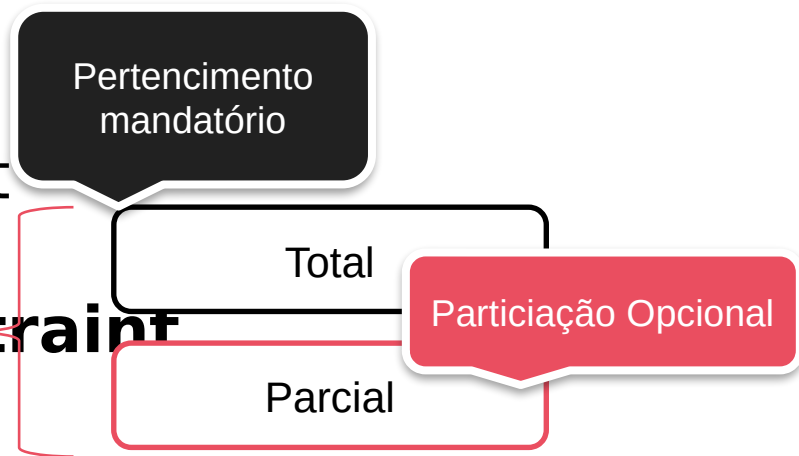
Total

Parcial

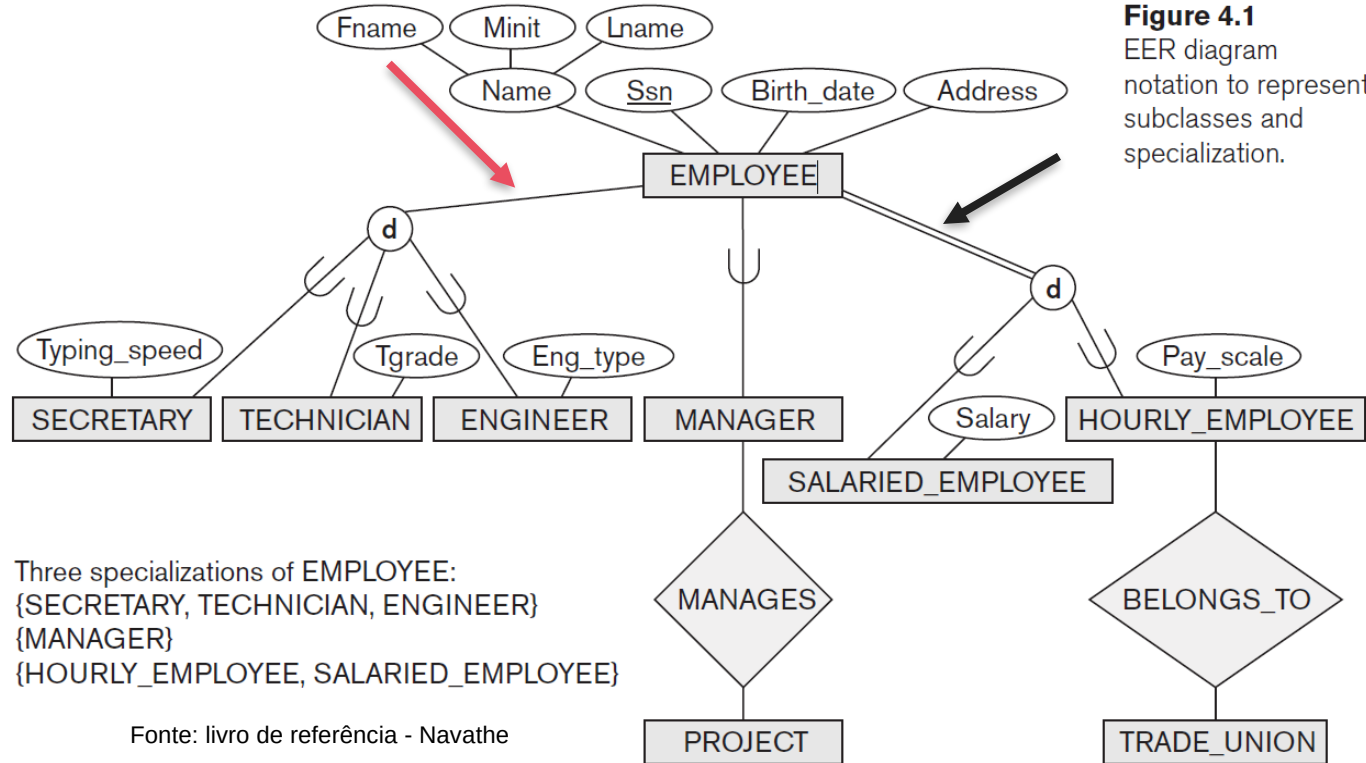
Constraints - Modelo EER

Constraint:

- Disjointness constraint
- Overlapping
- **Completeness constraint**



Modelo Enhanced ER



Constraints - Regras

Deletar

- Superclasse -> subclasses

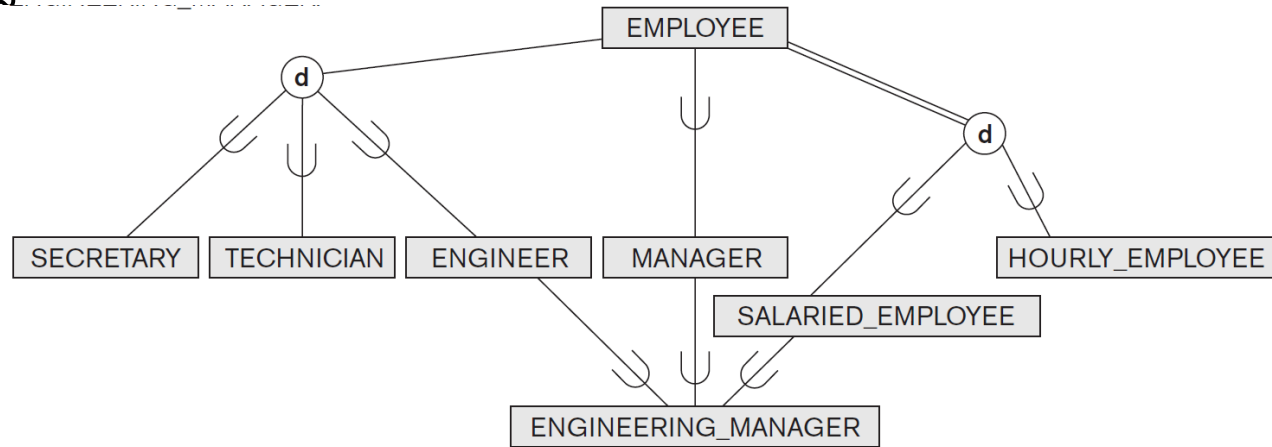
Inserção

- Entidade em superclasse -> predicated-defined
- Entidade em superclasse com total -> subclasse
macth

Hierarquia & rede de especialização

Especialização

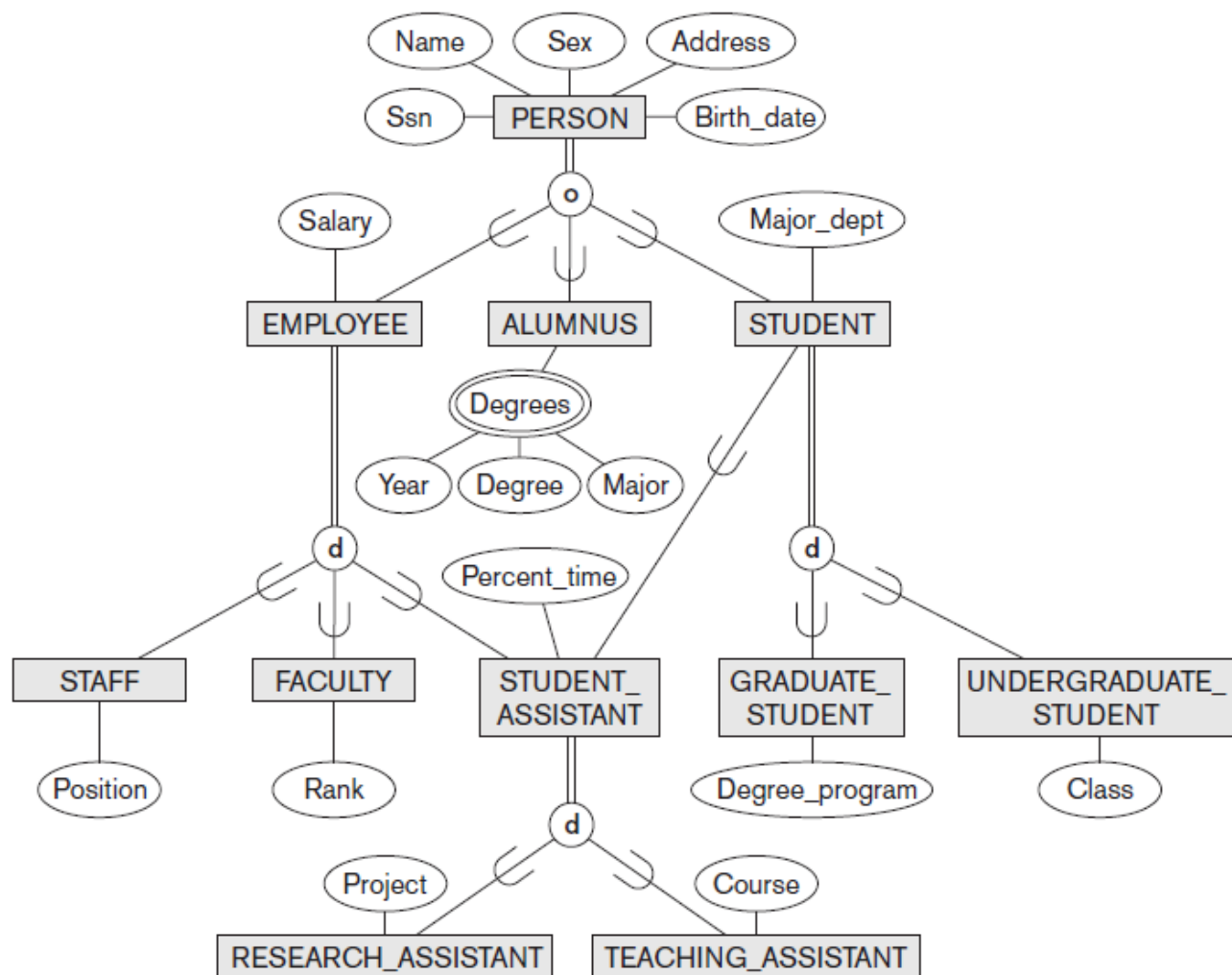
- Hierárquia de especialização
- Rede de especialização

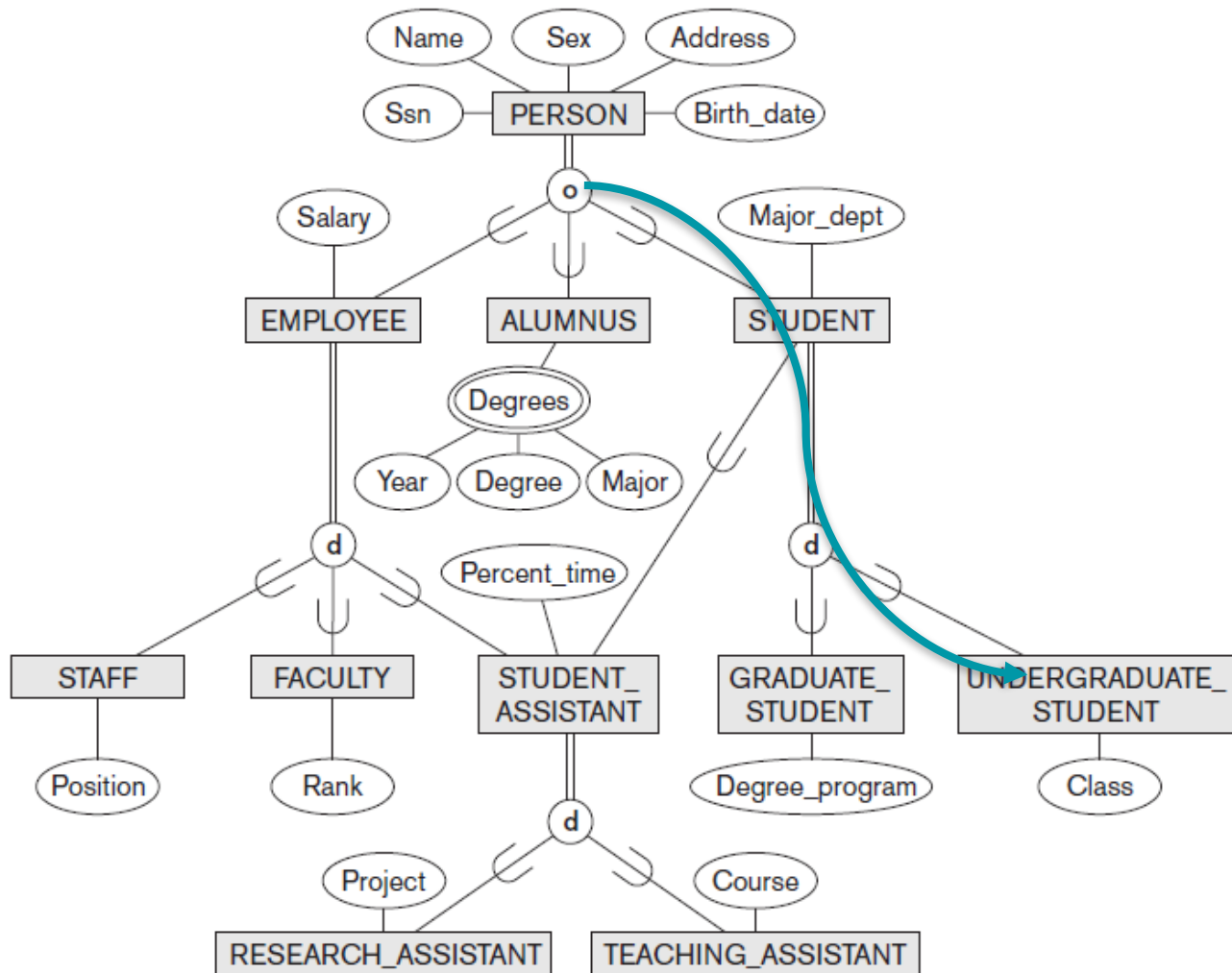


Exemplo

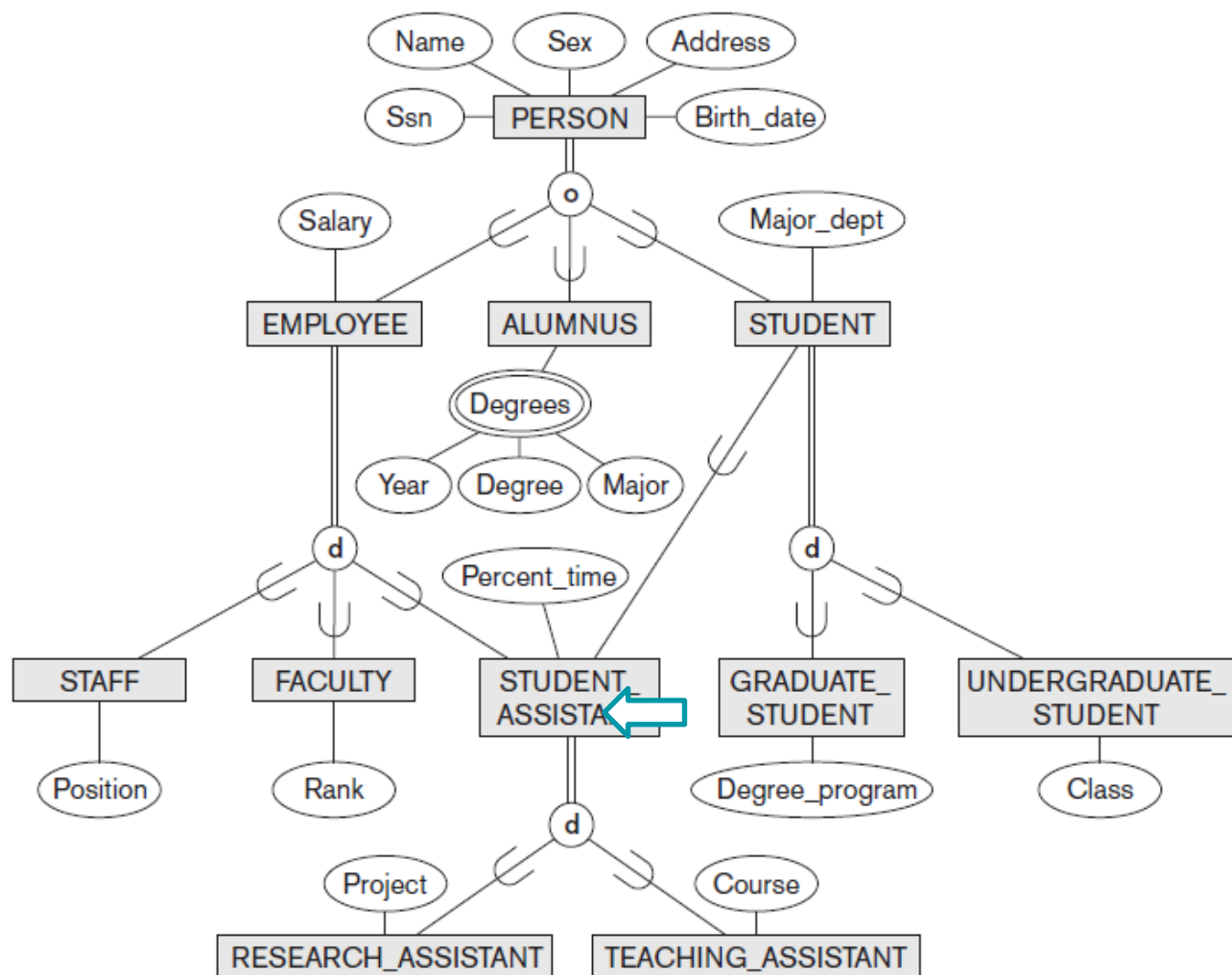
Requisitos

- Rastreamento das 3 entidades & overlapping de entidades
- Tipos definidos de empregados
- Informação dos aluminis – grau acadêmico
- Estudantes graduados ou não





Heranç
a



Herança
múltipla

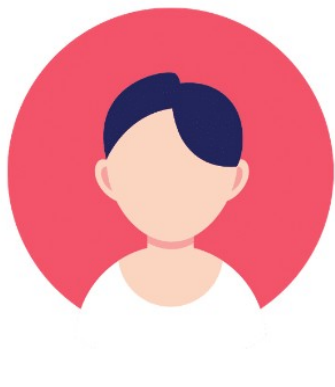


Subclasse
compartilhada

Modelagem de union types usando categorias

Union Type

- Coleção de objetos de diferentes tipos de entidades
- Representação: subclasse



Union Type

Dona do
carro



Subclasse:

- Papel dono do veículo

Fianciamento



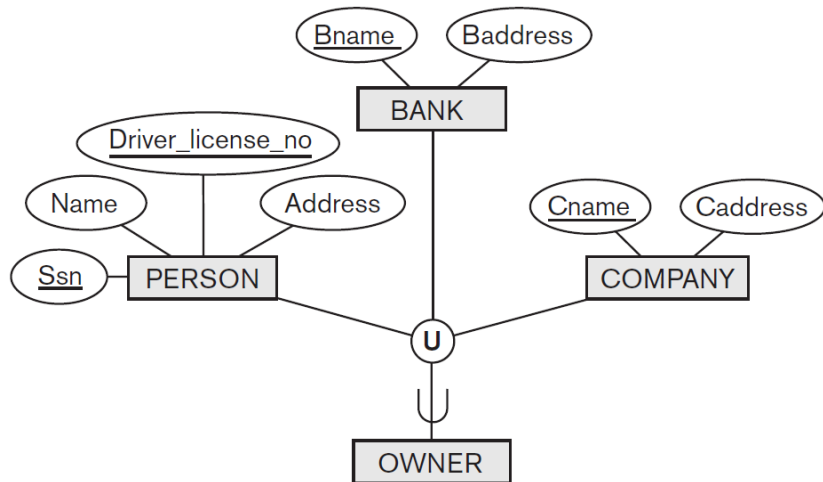
Union Type

Dona do
carro



Subclasse:

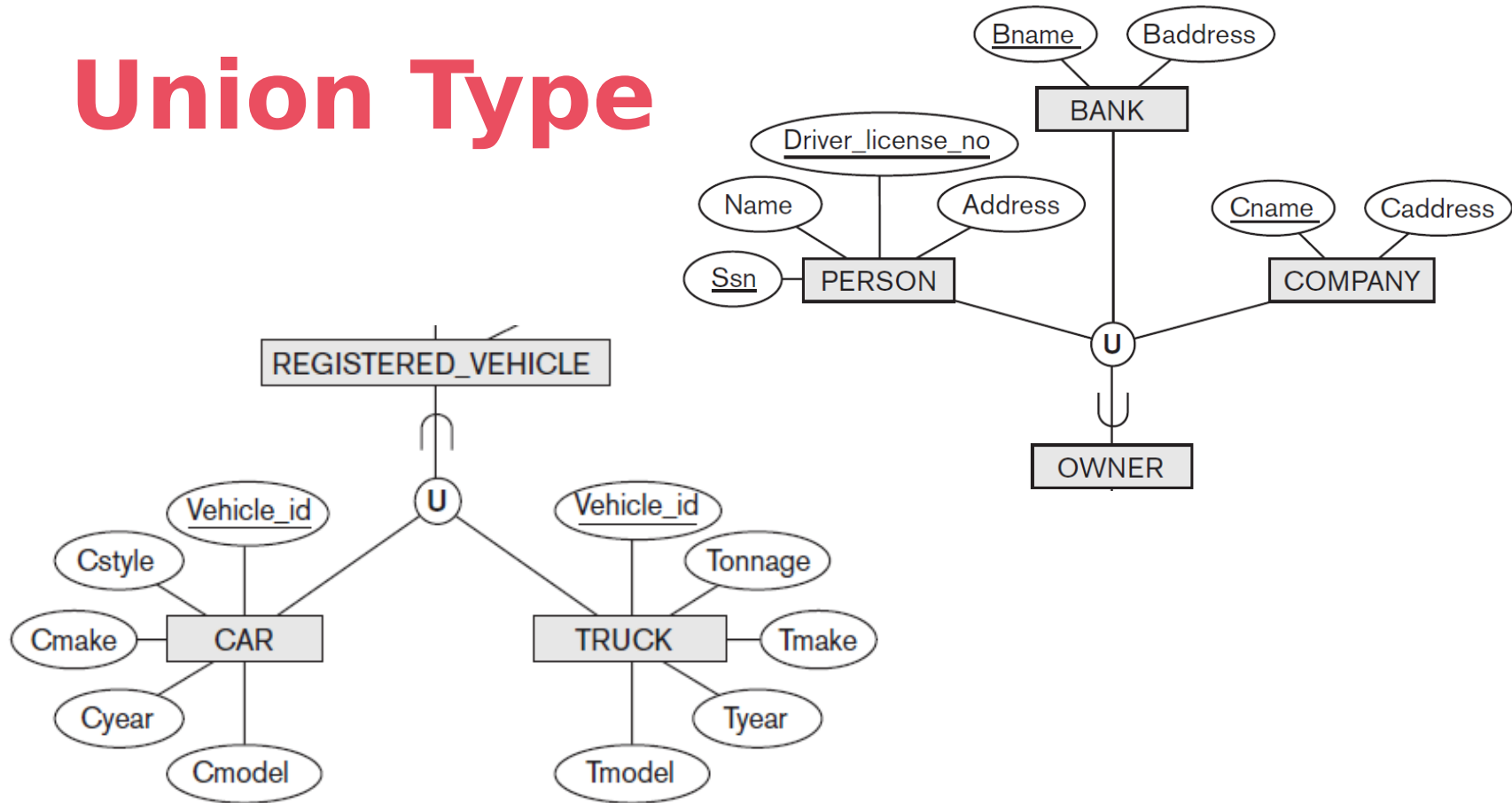
- Papel dono do veículo



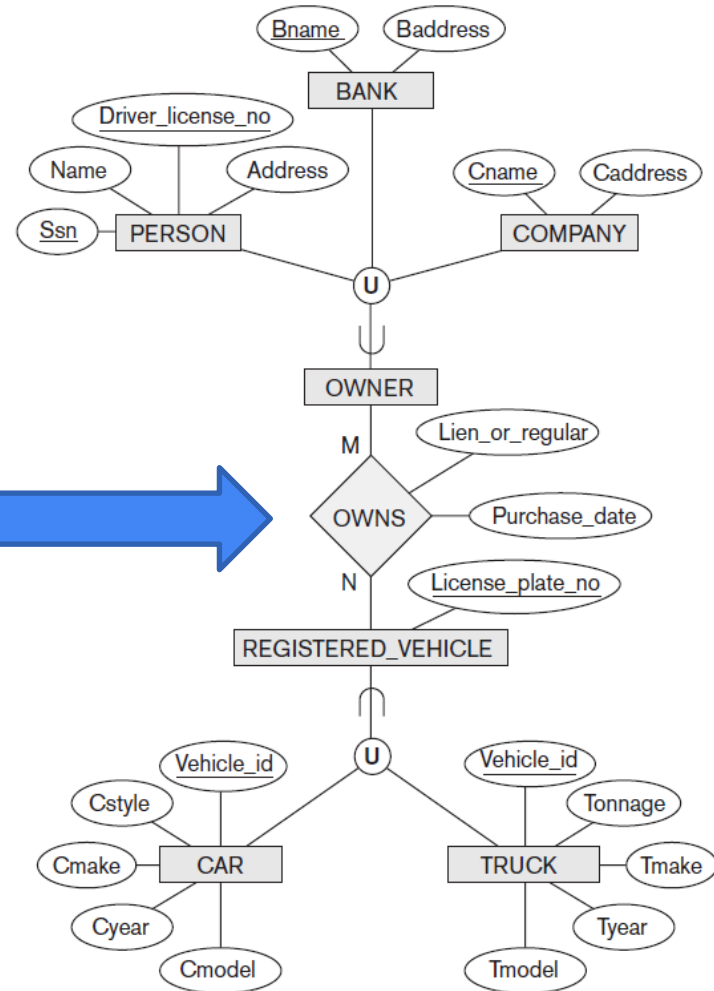
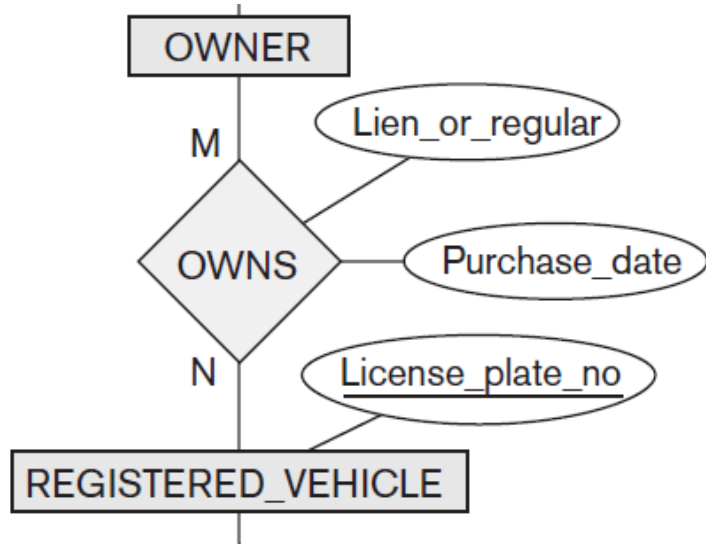
Financiamento



Union Type



Union Type



Union Type

Dona do
carro



Subclasse:

- Papel dono do veículo

Financiamento

Union Type

Parcial (||)

Total (|)



Union Type



Por qual
optar?

Generalização/Especialização



Union Type/Categorização



Esquema EER & Definições formais

Exemplificação

- Aplicação do Modelo Enchancer ER
- Descrição do esquema
- Definições formais
- Reafirmando conceitos



Universidade

Exemplificação

Rastrear:

- Estudantes, graduados, registros, trabalhos
- Oferta de cursos

Pessoas:

- Faculdade - rank(assistente, associado, pesquisador...)
- Estudante



Departamento

Exemplificação

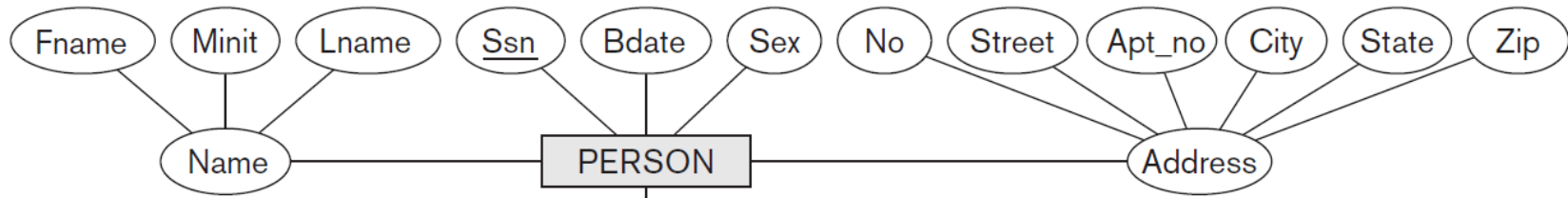
Estudante:

- Class -> grau acadêmico
- Relacionados ao seu minor e major
- Trabalho final deve ser registrado
- Class = 5 ou 6 para ser Grad_Student
- Entrega a tese para o orientador (committee)



Constraint

Exemplificação



Pessoas

Exemplificação

Departamento:

- Uma pessoa acadêmica pertence a um departamento
- Pessoa coordenador – chairperson
- Atributos: nome, telefone, escritório ...



Constraint

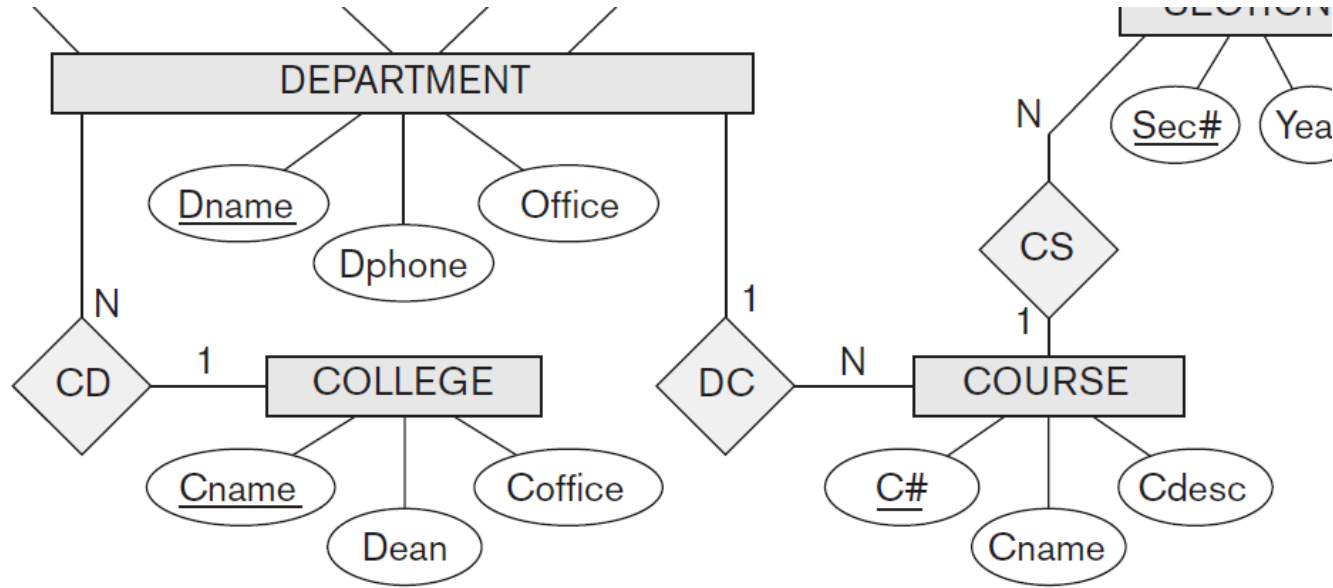
Exemplificação

Curso:

- Atributos: nome, número, descrição
- Seções do mesmo curso são ofertadas aos alunos
- As seções são ofertadas a cada ano e possui um instrutor

Exemplificação

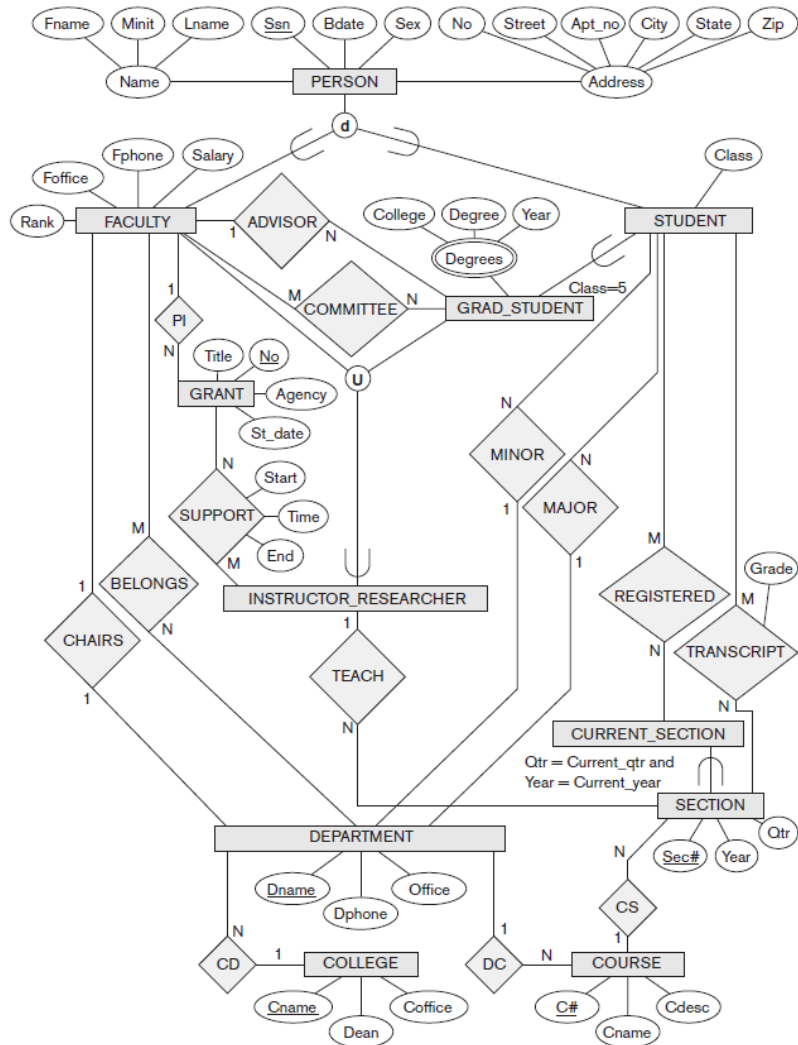
Departamento



Exemplificação

Instrutor pesquisador:

- Agregado: Faculty (acadêmico) e Grad_Student (Mestrando ou doutorando)
- Um instrutor pesquisador está associado a uma seção de um curso



Universidade

Decisão sobre design de BD & UML

Design



Por qual
optar?

Generalização/Especialização



Union Type/Categorização

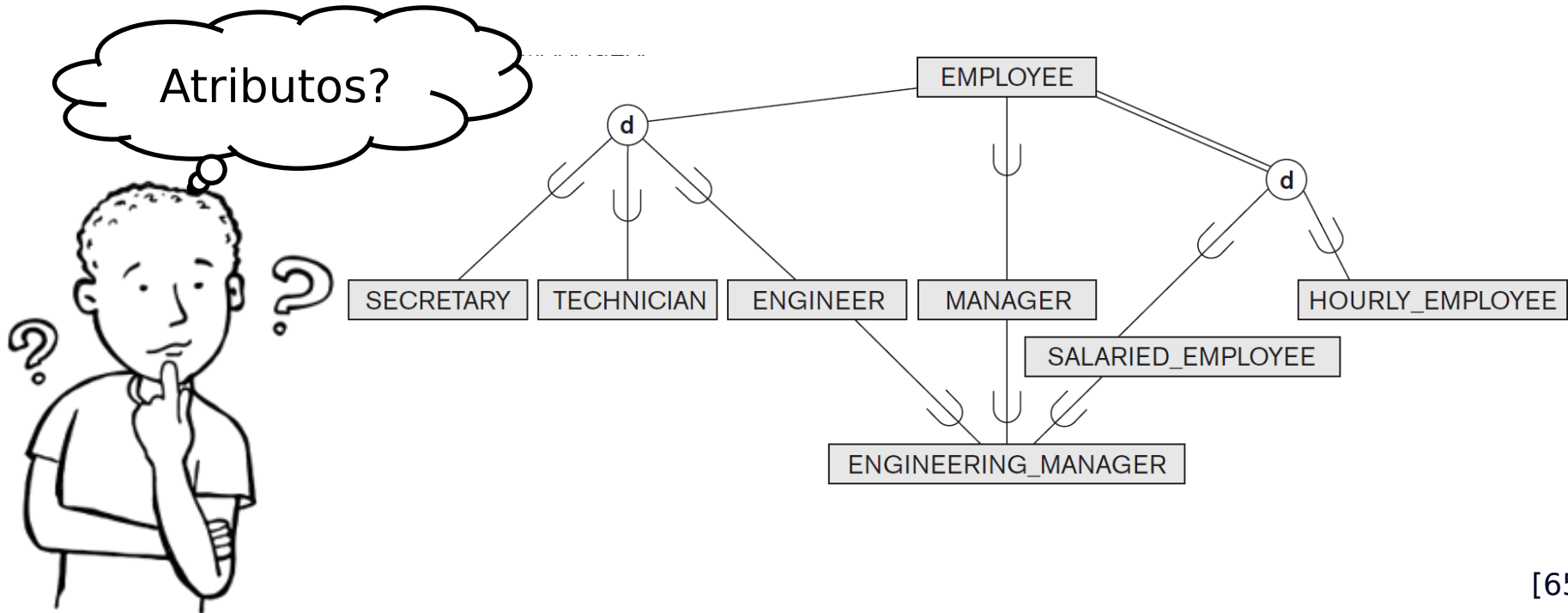


Decisões de Design

Guideline

- Sub/Superclasses: Acurácia x Desordem
- Merge de subclasse em uma superclasse: s/ relacionamentos e poucos atributos
- Union Types: evitados por padrão
- Escolhas guiadas pelo mini-mundo

Decisões de Design

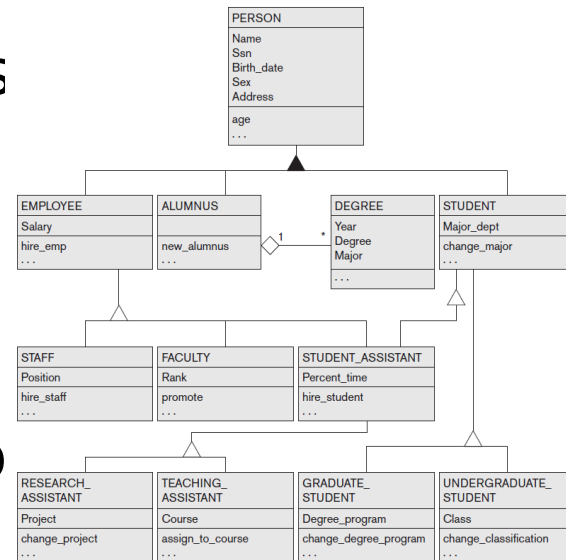


Representando por UML

- Foco na modelagem de dados
- Diagrama de classes
- Classes concretas

Nomenclatura

- Classe base e classes (nós) fo

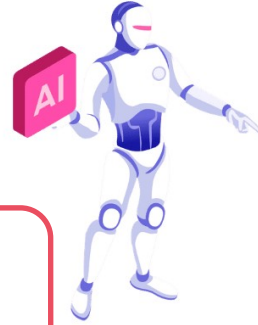




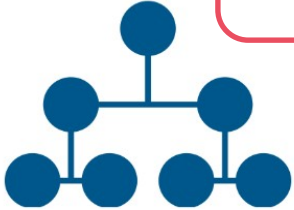
Terminologias alternativas

Terminologia

S



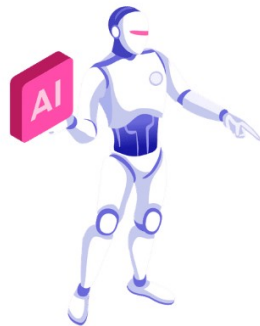
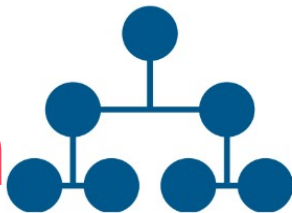
Knowledge representation
(KR)



Ontologia

Domínio

Terminologia



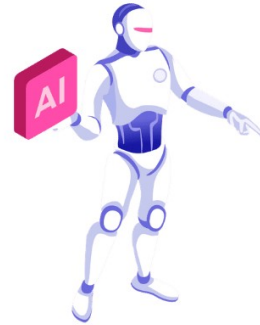
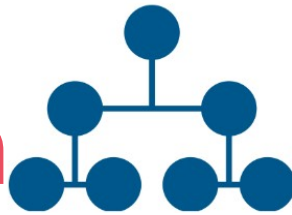
Domínio

S

Similaridades

- Processo de abstração para identificação de componentes
- Prove recursos para modelagem de dados

Terminologia



Domínio

S

KR

- Modelagem semântica - mais abrangente: regras, conhecimento espacial e temporal
- Reasoning mechanisms
- Mistura de instância e esquema

Terminologias

Conceitos abstratos

- Classificação e Instanciação
- Identificação
- Especialização e Generalização
- Agregação e Associação

Modelo de dados
semântico

Terminologi

as


Conceitos abstratos

- Classificação e Instanciação
- Identificação
- Especialização e Generalização
- Agregação e Associação

Propriedade de classes

Objetos de exceção

Meta-class



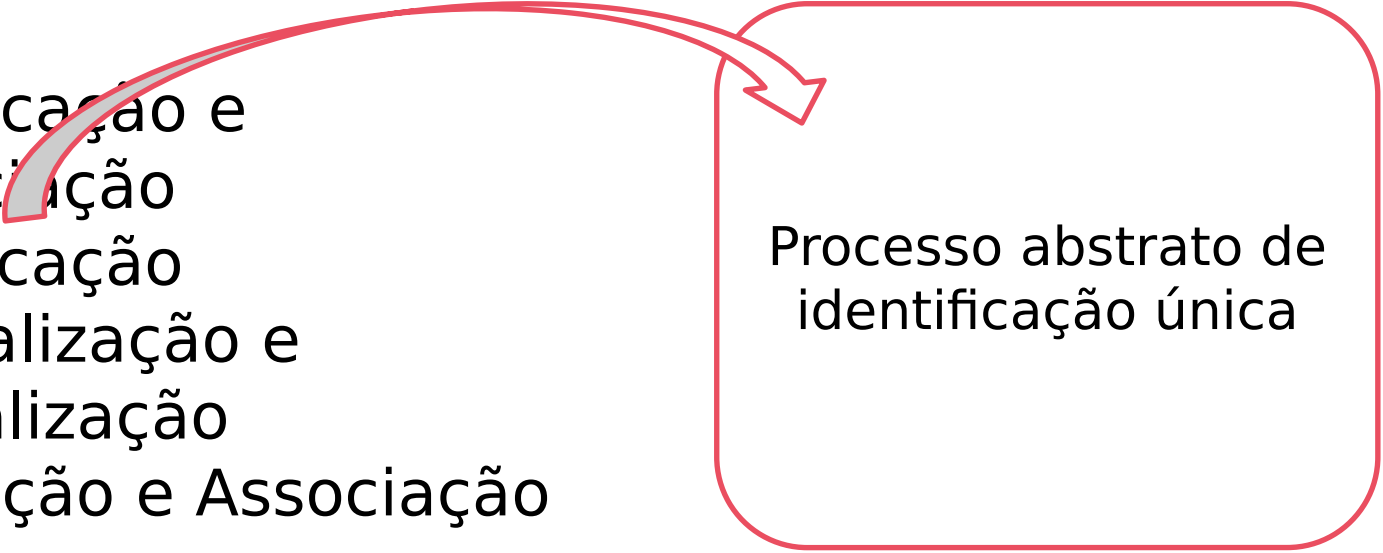
Atribuição de
objetos/entidades a
classes/tipo de
entidade

Terminologias

as

Conceitos abstratos

- Classificação e Instanciamento
- Identificação
- Especialização e Generalização
- Agregação e Associação



Processo abstrato de
identificação única

Terminologi

as

Conceitos abstratos

- Classificação e Instanciamento
- Identificação
- Especialização e Generalização
- Agregação e Associação




Refinamento
utilizando sub e
superclasses

Terminologi

as

Conceitos abstratos

- Classificação e Instanciação
- Identificação
- Especialização e Generalização
- Agregação e Associação



Abstração para
composição de
objetos complexos

Ontologia

Alimenta o BD com informações sobre o domínio, suas propriedades e relações

Semantic Web



Close World Assumption



Open World Assumption

Ontologia

Descrição:

- Thesaurus – relacionamentos x conceitos
- Taxonomy – relacionamento de conceitos com estruturas
- Esquema detalhado – descrição de conceitos
- Lógica teórica – lógica matemática para definição de conceitos