


MC536



Modelo de dados
(revisão)

Modelo de dados

- Modelos conceituais – para usuários
 - Alto nível, fácil entendimento ao usuário
 - **MER**
- Modelos físicos – para computadores
 - Baixo nível
 - Descrevem detalhes de como dados são armazenados no computador
- Modelos representacionais (ou de implementação) – para usuários
 - Nível intermediário entre o conceitual e o físico
 - **Modelo relacional**

MC536



Transformações do MER
para Esquemas no
Modelo Relacional

Sumário

- ❑ Entidades fortes
- ❑ Atributos compostos
- ❑ Atributos multivalorados
- ❑ Entidades fracas
- ❑ Superclasses e subclasses
- ❑ Relacionamento 1:1
- ❑ Relacionamento 1:N, N:1
- ❑ Relacionamento N:M
- ❑ Auto-relacionamento
- ❑ Exemplo

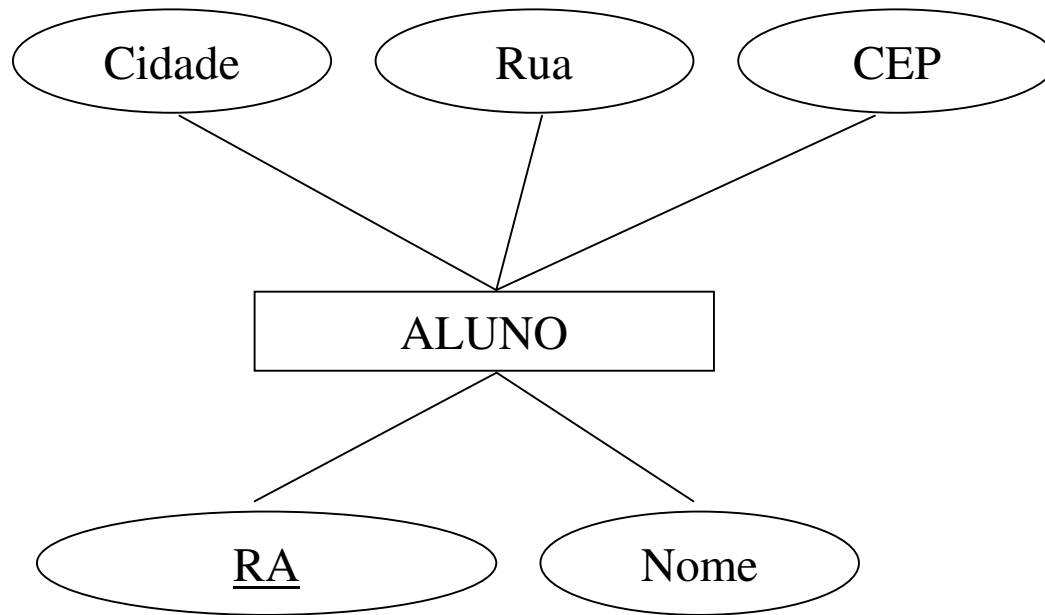
Sumário

- **Entidades fortes**
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- Relacionamento 1:N, N:1
- Relacionamento N:M
- Auto-relacionamento
- Exemplo

Entidades fortes

- Cada entidade forte (EF) é mapeada para um esquema de relação com mesmo nome
 - Atributo da EF é mapeado para atributo com mesmo nome no esquema da relação
 - Uma chave da EF é mapeado para chave da relação

Entidades fortes - exemplo



Aluno(RA, Nome, Rua, Cidade, CEP)

MER



**Esquema
no Modelo
Relacional**

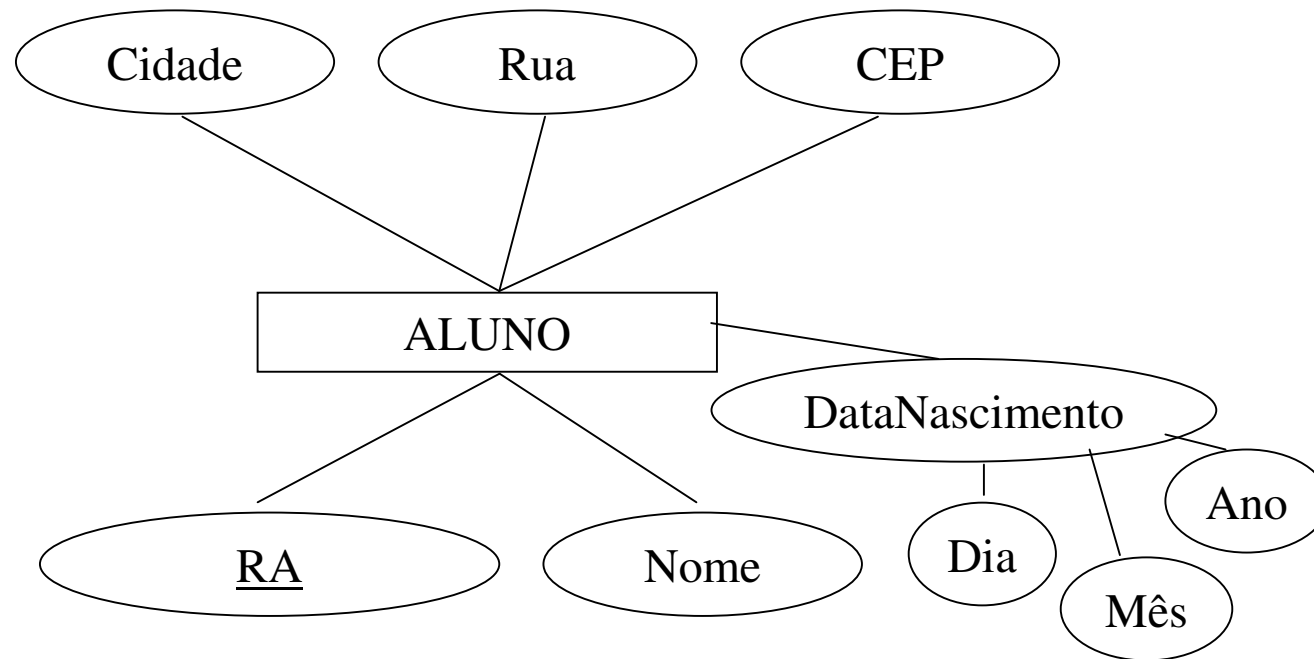
Sumário

- Entidades fortes
- **Atributos compostos**
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- Relacionamento 1:N, N:1
- Relacionamento N:M
- Auto-relacionamento
- Exemplo

Atributos compostos

- Atributo composto
 - Cada atributo atômico do atributo composto é mapeado para um atributo na relação

Atributos compostos - exemplo



MER



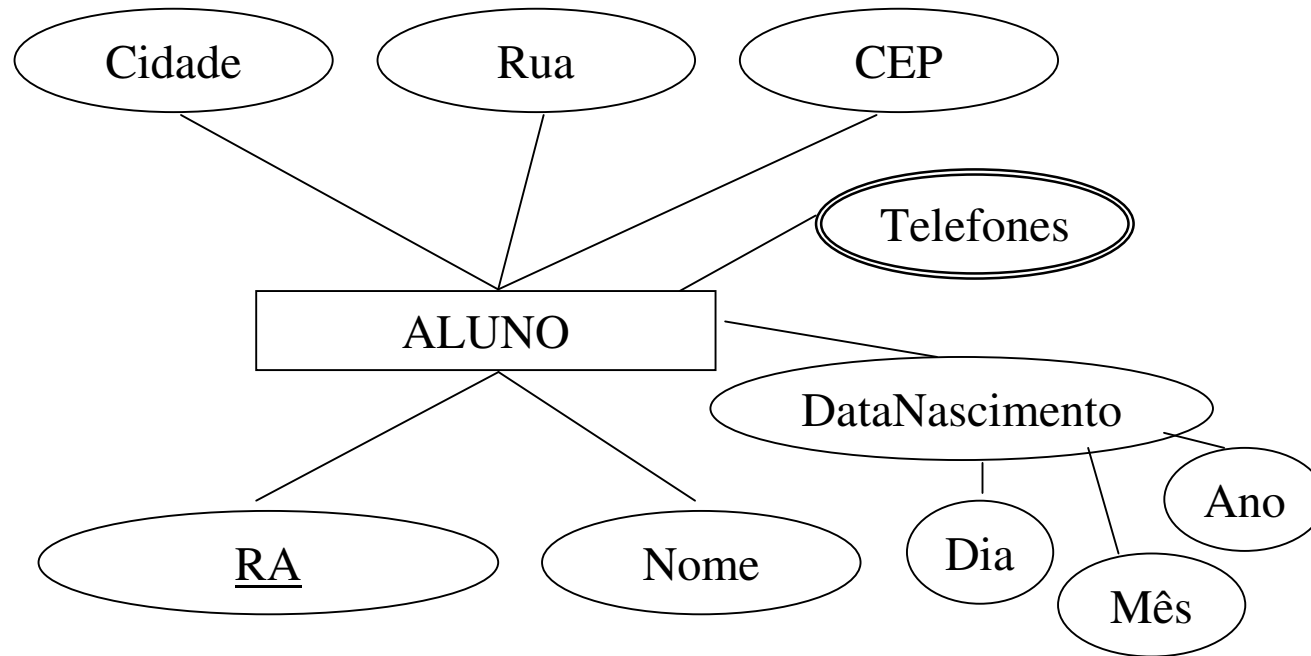
Aluno(RA,Nome,Rua, Cidade,CEP,Dia,Mes,Ano)

**Esquema
no Modelo
Relacional**

Atributos multivalorados

- Atributo multivalorado
 - Atributo multivalorado é mapeado para nova relação
 - Chave da nova relação:
 - Combinação do atributo + chave primária da relação associada ao tipo entidade que possui o atributo multivalorado

Atributos multivalorados - exemplo



Aluno(RA, nome, rua, cidade, CEP, dia, mes, ano)

Telefone(RA, Numero)

MER



**Esquema
no Modelo
Relacional**

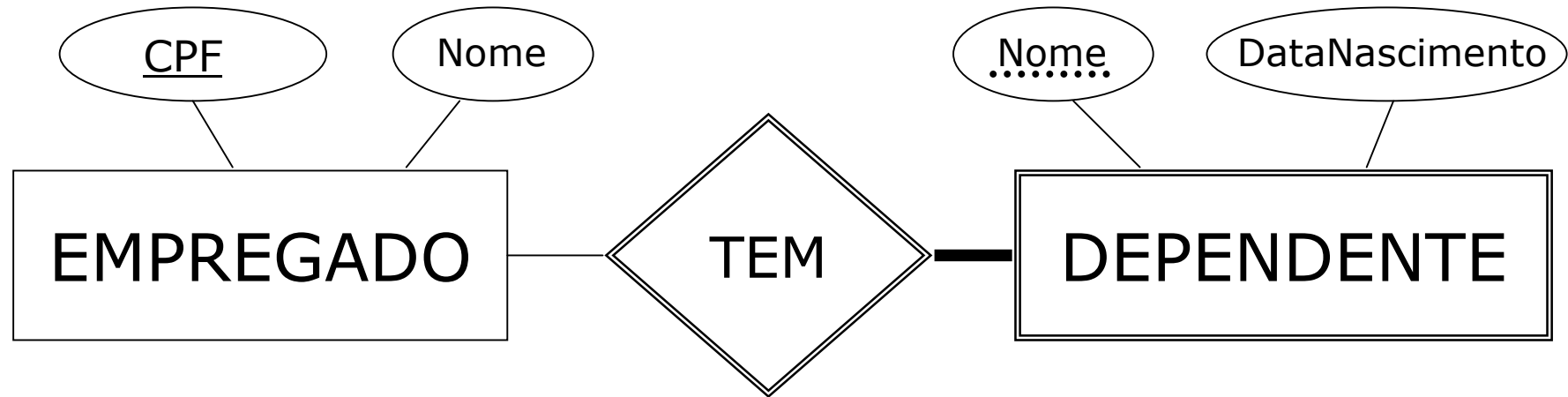
Sumário

- Entidades fortes
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- **Entidades fracas**
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- Relacionamento 1:N, N:1
- Relacionamento N:M
- Auto-relacionamento
- Exemplo

Entidades fracas

- Cada entidade fraca (EFr) é mapeada para um esquema de relação com mesmo nome.
 - Atributo da EFr é mapeado para atributo com mesmo nome no esquema da relação
 - Chave da entidade forte é incluída na relação como chave estrangeira
 - Chave da relação será chave estrangeira mais chave parcial da entidade fraca

Entidades fracas - exemplo



Dependente(CPF, nome, dataNascimento)

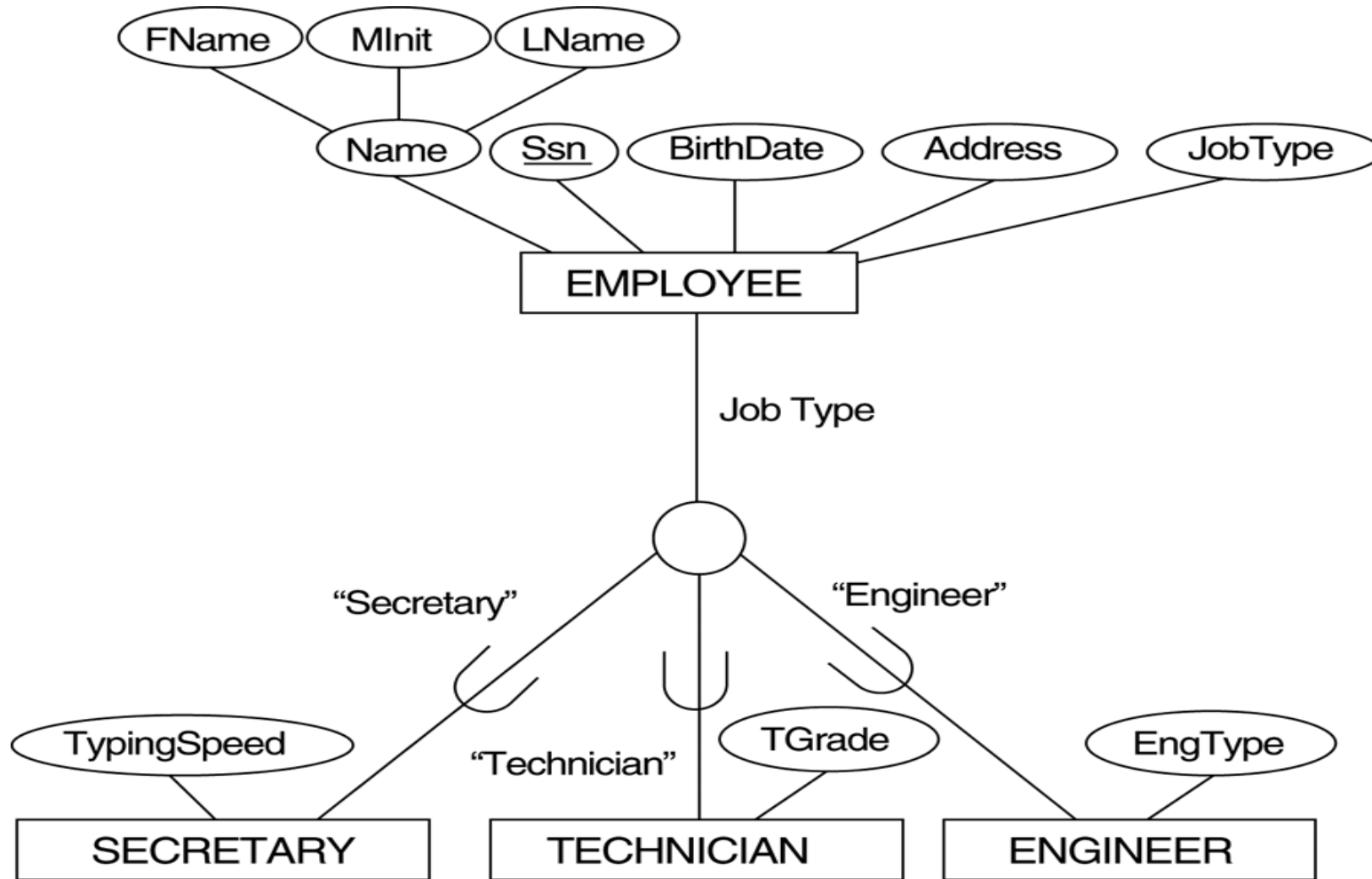
Sumário

- ❑ Entidades fortes
- ❑ Atributos compostos
- ❑ Atributos multivalorados
- ❑ Entidades fracas
- ❑ **Superclasses e subclasses**
- ❑ Relacionamento 1:1
- ❑ Relacionamento 1:N, N:1
- ❑ Relacionamento N:M
- ❑ Auto-relacionamento
- ❑ Exemplo

Superclasses e subclasses

- Opção a (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
 - Criar relações superclasse e subclasses
- Opção b (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta
- Opção c (relação única):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção d (relação única):
 - Especialização com sobreposição

Superclasses e subclasses – opção a



Superclasses e subclasses – opção a

(a) EMPLOYEE

<u>SSN</u>	FName	MInit	LName	BirthDate	Address	JobType
------------	-------	-------	-------	-----------	---------	---------

SECRETARY

<u>SSN</u>	TypingSpeed
------------	-------------

TECHNICIAN

<u>SSN</u>	TGrade
------------	--------

ENGINEER

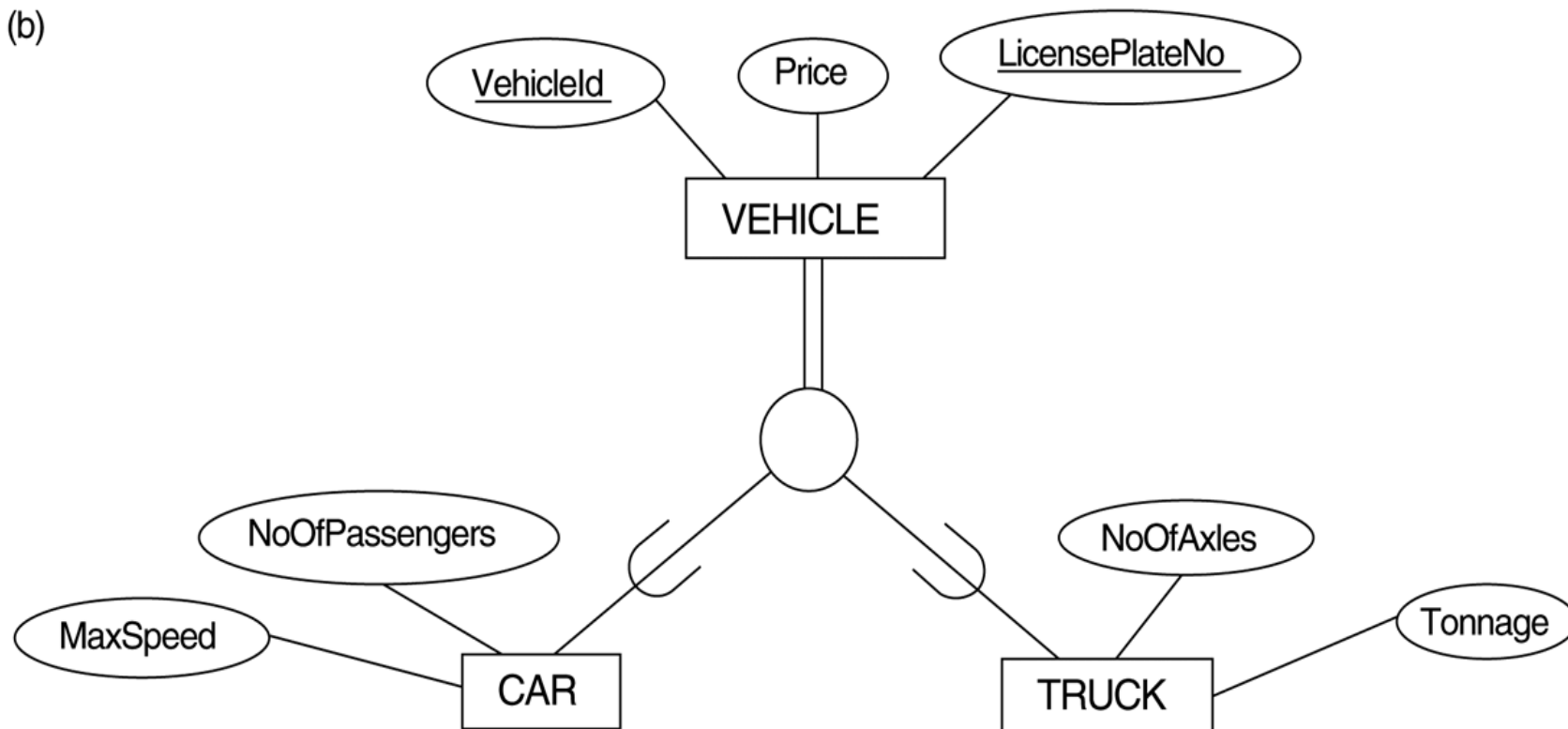
<u>SSN</u>	EngType
------------	---------

Superclasses e subclasses

- Opção a (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção b (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta
 - Criar relações para subclasses colocando atributos da superclasse nas subclasses
- Opção c (relação única):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção d (relação múltipla):
 - Especialização com sobreposição

Superclasses e subclasses – opção b

(b)



Superclasses e subclasses – opção b

(b) CAR

<u>VehicleId</u>	LicensePlateNo	Price	MaxSpeed	NoOfPassengers
------------------	----------------	-------	----------	----------------

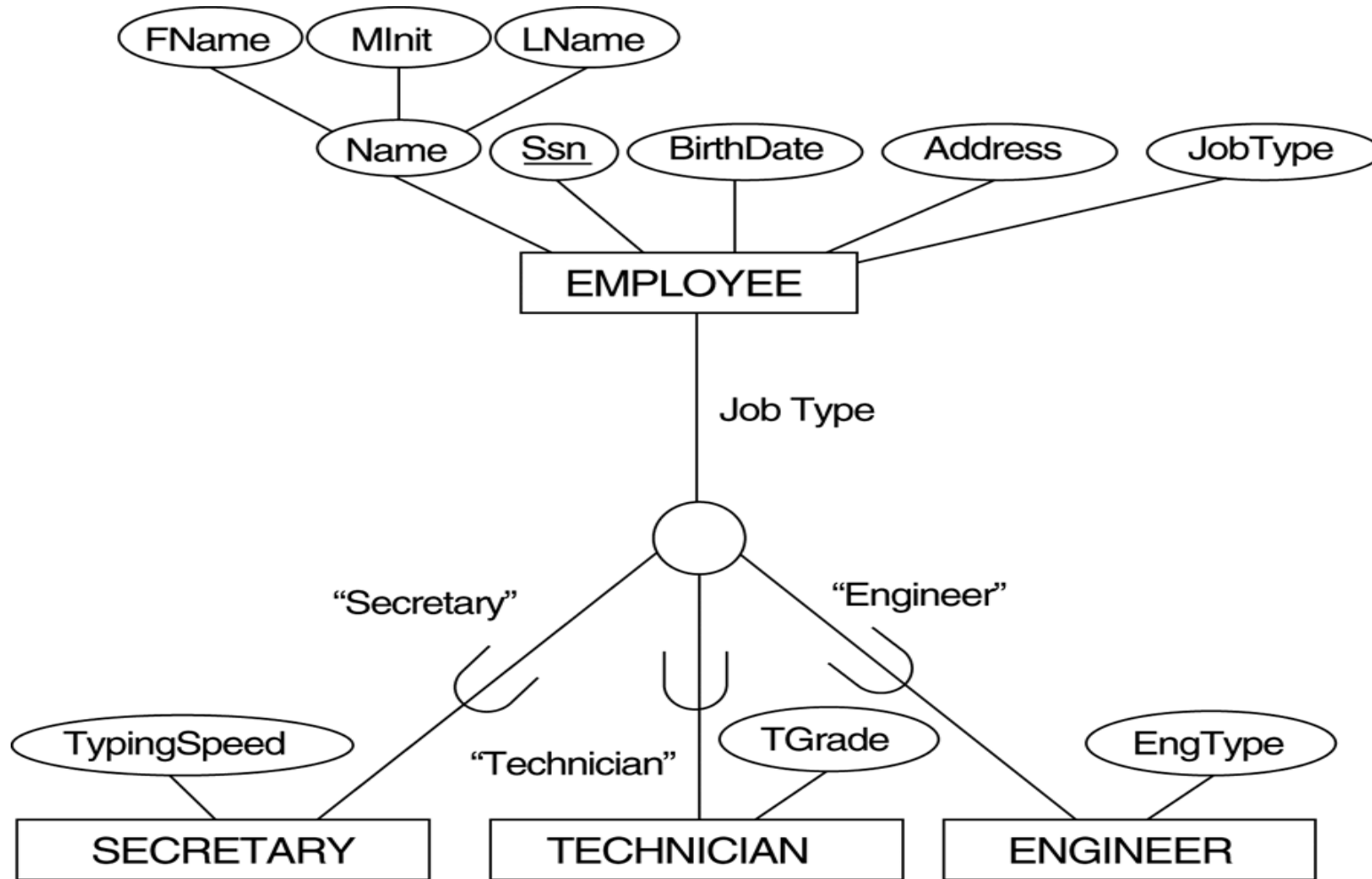
TRUCK

<u>VehicleId</u>	LicensePlateNo	Price	NoOfAxles	
------------------	----------------	-------	-----------	--

Superclasses e subclasses

- Opção a (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção b (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta
- Opção c (relação única):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
 - Criar uma única relação com atributos da superclasse e subclasses
- Opção d (relação única):
 - Especialização com sobreposição

Superclasses e subclasses – opção c



Superclasses e subclasses – opção c

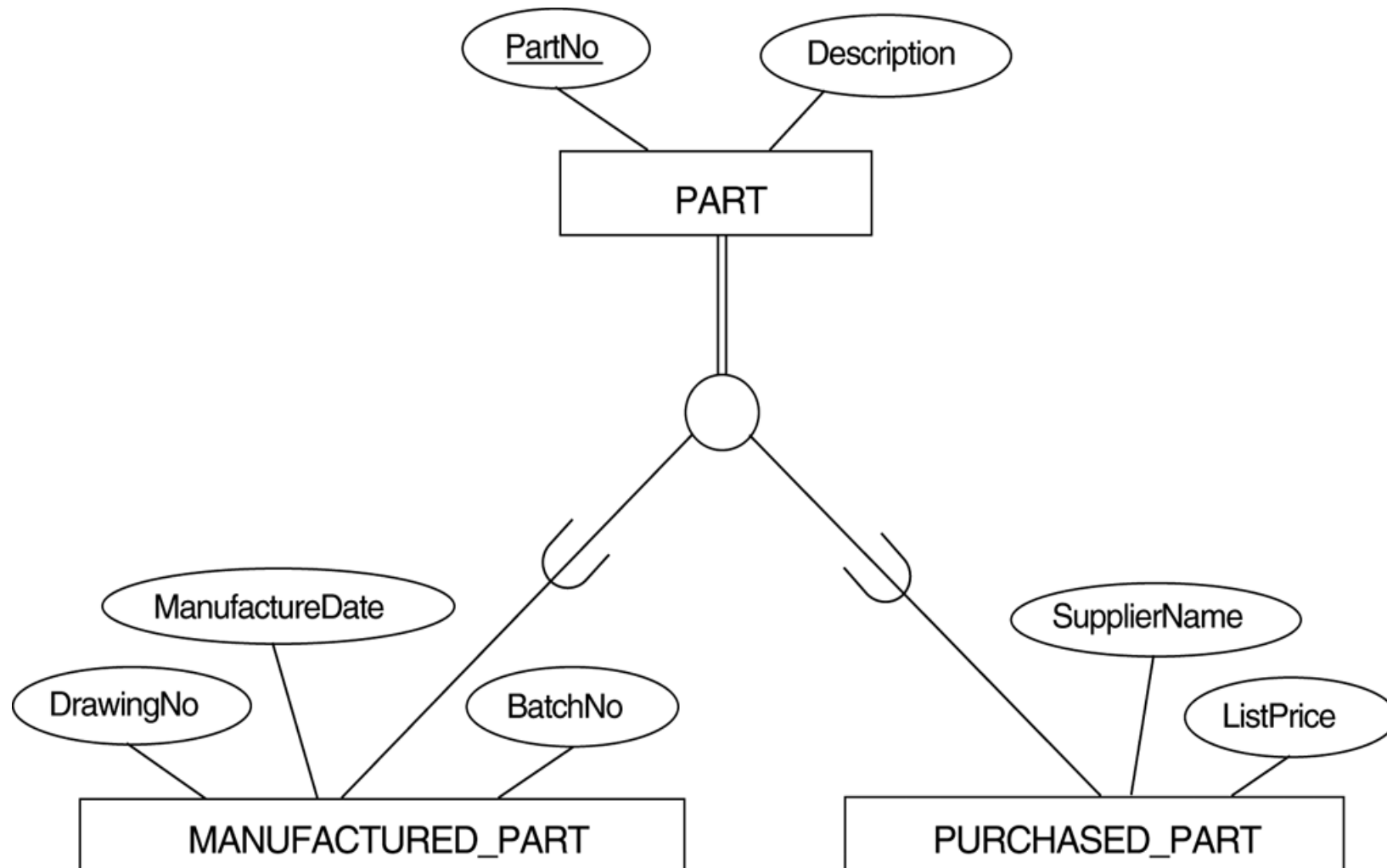
(c) EMPLOYEE

<u>SSN</u>	FName	MInit	LName	BirthDate	Address	JobType	TypingSpeed	TGrade	
------------	-------	-------	-------	-----------	---------	---------	-------------	--------	--

Superclasses e subclasses

- Opção a (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção b (relações múltiplas):
 - Especialização disjunta
- Opção c (relação única):
 - Especialização disjunta (definida por atributo)
- Opção d (relação única):
 - Especialização com sobreposição
 - Criar uma única relação – atributo booleano indicando se tupla pertence a uma subclasse

Superclasses e subclasses – opção d



Superclasses e subclasses – opção d

Indica se peça manufacturada

(d) PART

<u>PartNo</u>	Description	MFlag	DrawingNo	ManufactureDate	BatchNo	PFlag	SupplierName	ListPrice
---------------	-------------	-------	-----------	-----------------	---------	-------	--------------	-----------

Indica se peça adquirida

Sumário

- Entidades fortes
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- **Relacionamento 1:1**
- Relacionamento 1:N, N:1
- Relacionamento N:M
- Auto-relacionamento
- Exemplo

Relacionamento 1:1

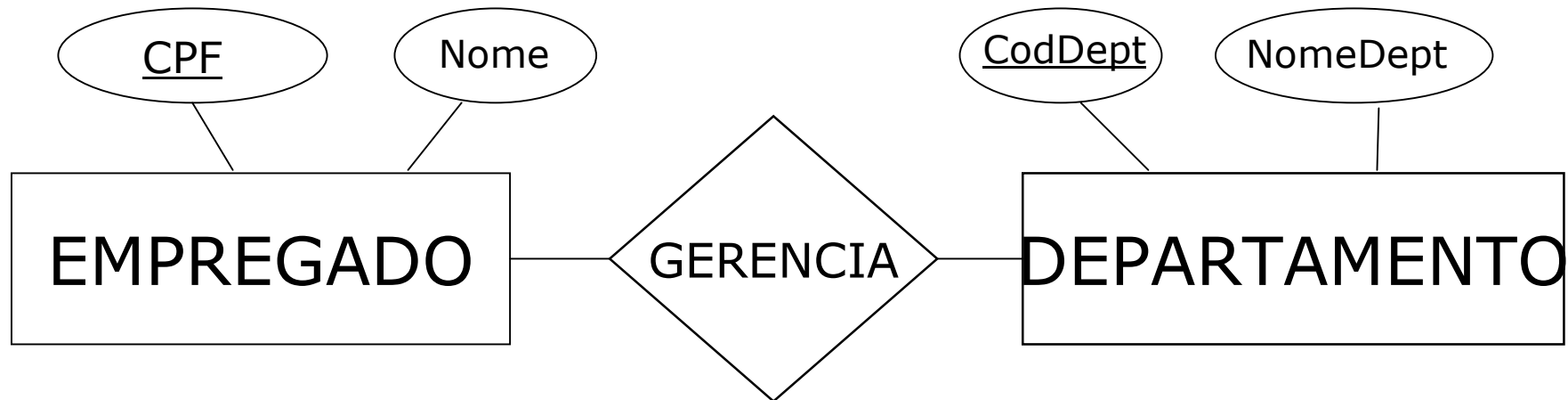
□ São 3 opções:

- **Duas relações** (mais comum): as 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações e atributos do relacionamento e chave estrangeira de uma relação são colocados na relação com participação total no relacionamento
- **Uma relação** (quando ambas as entidades têm participação total): as 2 entidades fortes e o relacionamento são mapeados para uma única relação
- **Três relações**: as 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações e o relacionamento é mapeado para uma terceira relação

Relacionamento 1:1

- As 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações S e T
- Atributos do relacionamento e chave estrangeira da relação T são colocados na relação S (com participação total no relacionamento)

Relacionamento 1:1

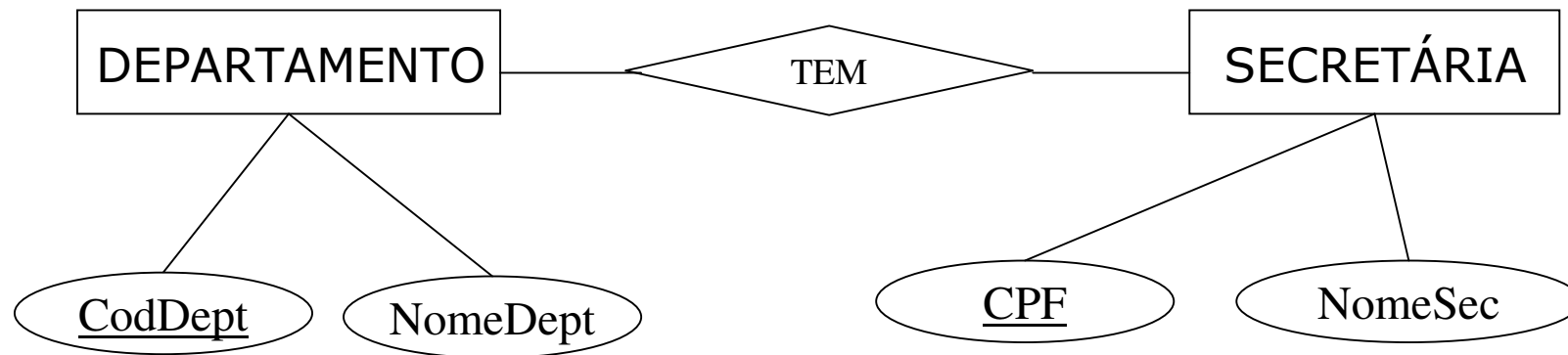


Empregado(CPF, nome)

Departamento(CodDept, NomeDept, CPF)

Relacionamento 1:1

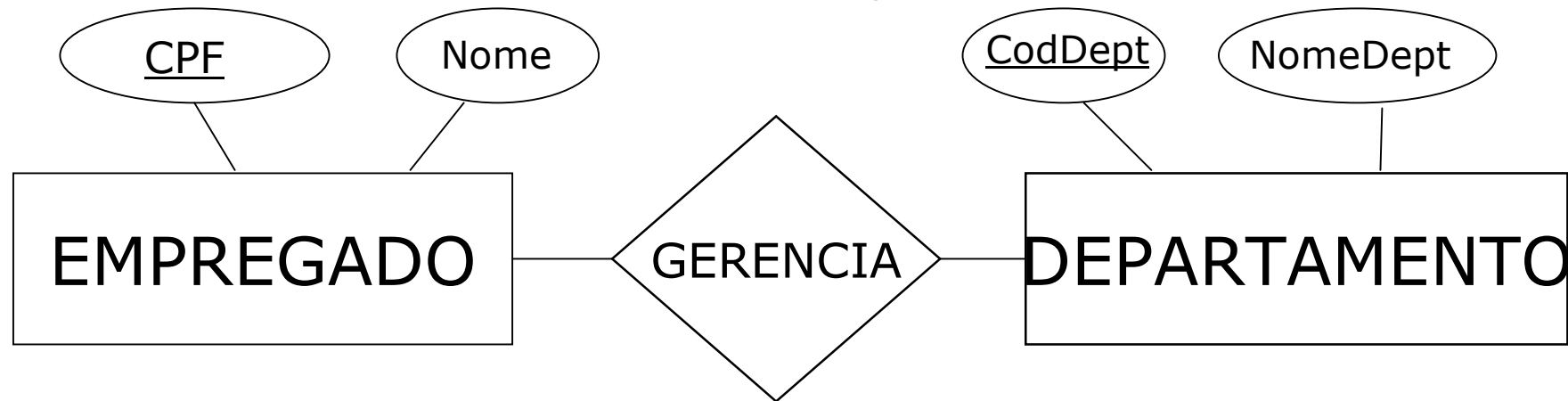
- As 2 entidades fortes e o relacionamento são mapeados para uma única relação (quando ambas as entidades têm participação total)



Departamento(CodDept, NomeDept, CPF, NomeSec)

Relacionamento 1:1

- As 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações e o relacionamento é mapeado para uma terceira relação



Departamento(CodDept, NomeDept)

Empregado(CPF, Nome)

Gerencia(CPF, CodDept)

Sumário

- Entidades fortes
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- **Relacionamento 1:N, N:1**
- Relacionamento N:M
- Auto-relacionamento
- Exemplo

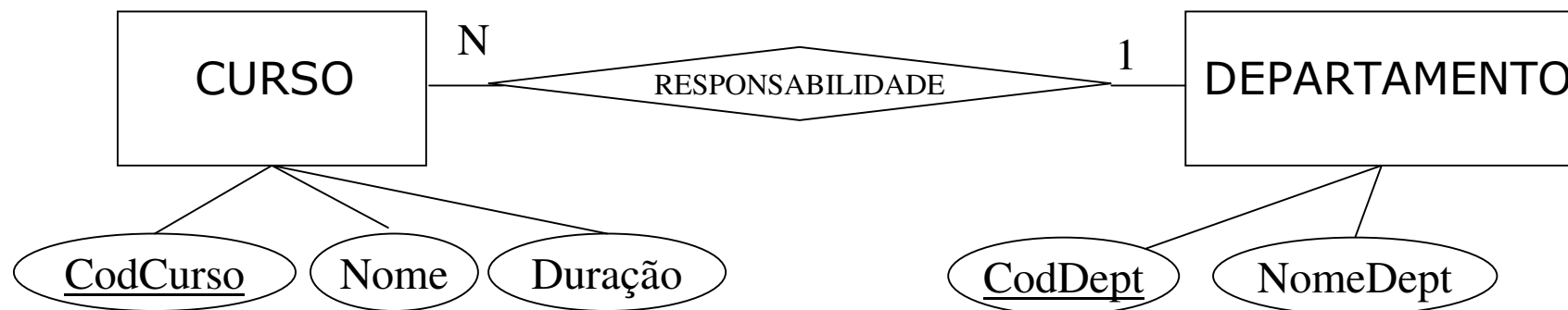
Relacionamento 1:N

□ São 2 opções:

- **Duas relações:** as 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações e atributos do relacionamento e chave da relação (lado 1) são colocados na relação lado N
- **Três relações:** as 2 entidades fortes são mapeadas para 2 relações e o relacionamento é mapeado para uma terceira relação

Relacionamento 1:N

- Atributo chave da relação (lado 1) e atributos do relacionamento se tornam atributos da relação do lado N.

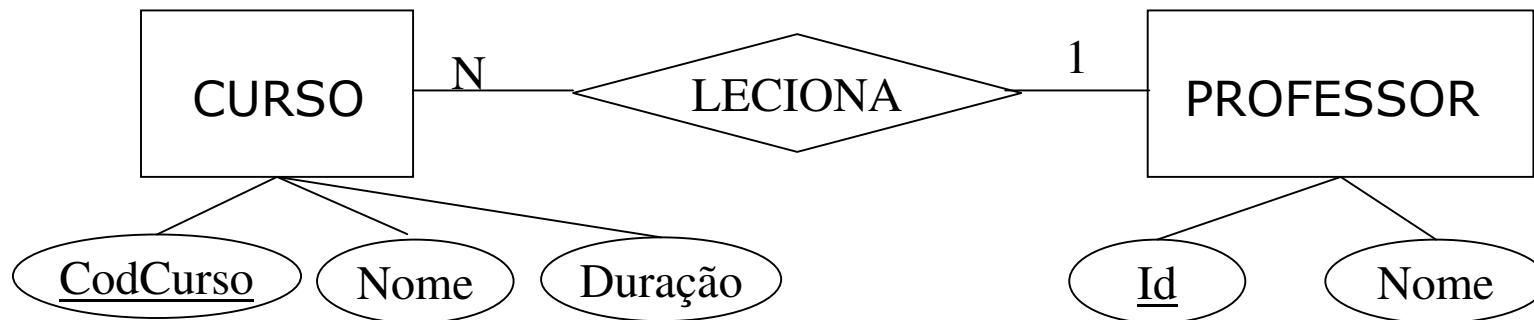


Curso(codCurso, nome, duracao, codDept)

Departmento(codDept, nomeDept)

Relacionamento 1:N

- Chave da relação representando o relacionamento será a chave da relação do lado N.



Curso(codCurso, nome, duracao)

Professor(id, nome)

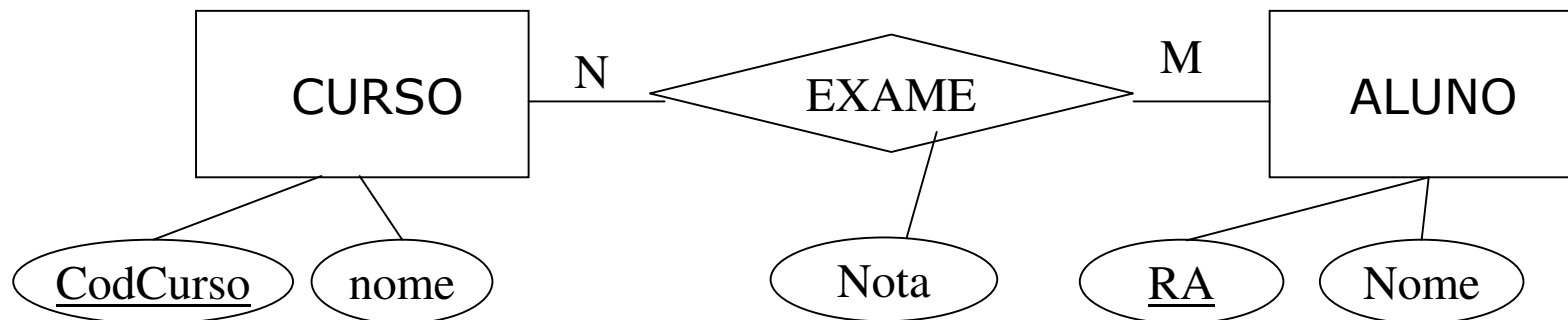
Leciona(codCurso, id)

Sumário

- Entidades fortes
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- Relacionamento 1:N, N:1
- **Relacionamento N:M**
- Auto-relacionamento
- Exemplo

Relacionamento N:M

- ❑ Relacionamento é mapeado para relação.
- ❑ Chave da relação representando o relacionamento será atributos chave das entidades.



Curso(codCurso, nome)

Aluno(RA, nome)

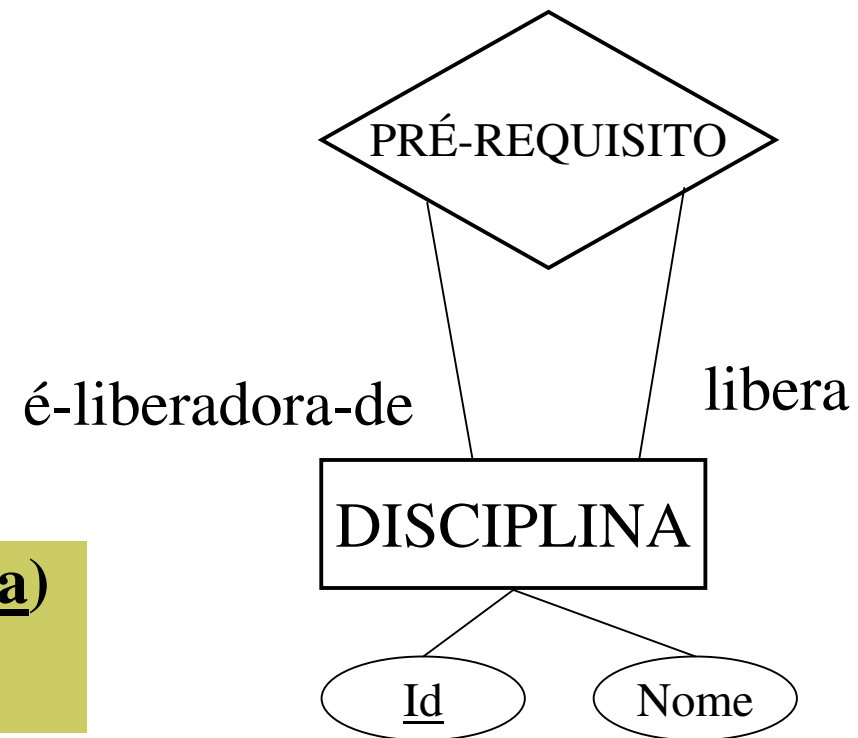
Exame(codCurso, RA, nota)

Sumário

- Entidades fortes
- Atributos compostos
- Atributos multivalorados
- Entidades fracas
- Superclasses e subclasses
- Relacionamento 1:1
- Relacionamento 1:N, N:1
- Relacionamento N:M
- **Auto-relacionamento**
- Exemplo

Auto-relacionamento

- Usar nomes dos papéis para renomear atributos.



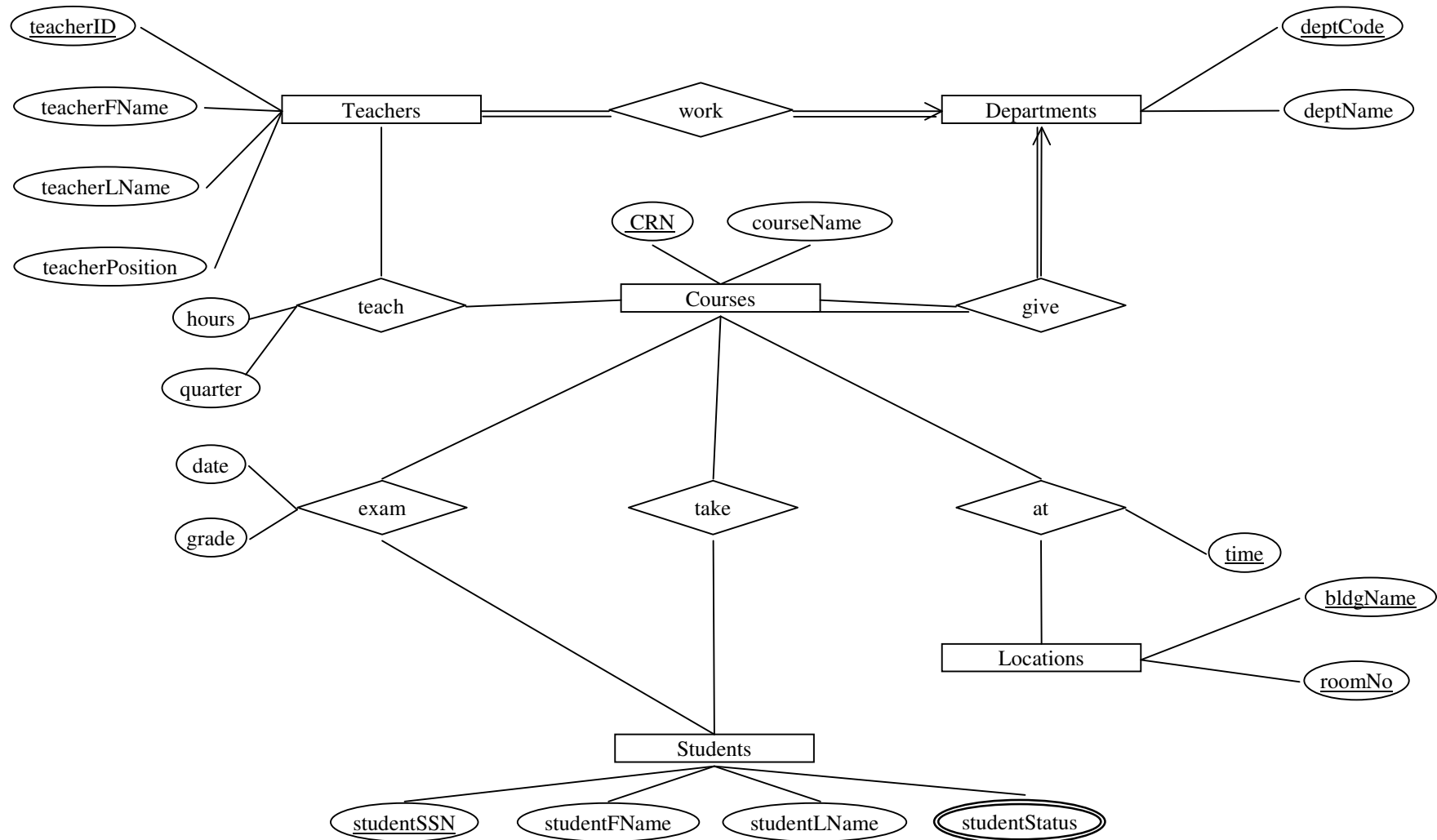
PreRequisito(liberadora, libera)

Disciplina(id, nome)

Sumário

- ❑ Entidades fortes
- ❑ Atributos compostos
- ❑ Atributos multivalorados
- ❑ Entidades fracas
- ❑ Superclasses e subclasses
- ❑ Relacionamento 1:1
- ❑ Relacionamento 1:N, N:1
- ❑ Relacionamento N:M
- ❑ Auto-relacionamento
- ❑ **Exemplo**

Exemplo



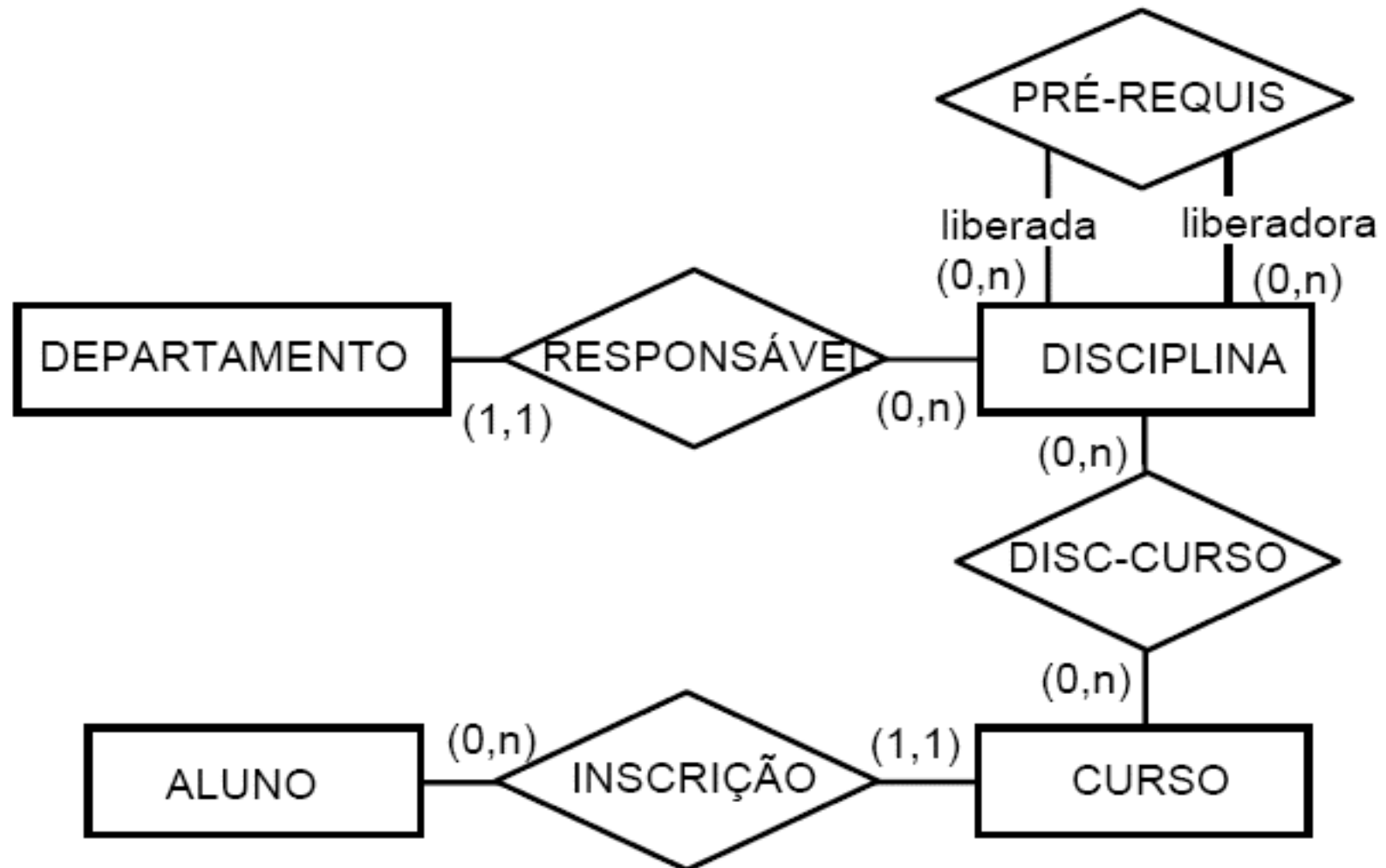
Exemplo

- ❑ Teacher(teacherID, teacherFName, teacherLName, deptCode)
- ❑ Department(deptCode, deptName)
- ❑ Course(CRN, courseName, deptCode)
- ❑ Student(studentSSN, studentFName, studentLName)
- ❑ Location(bldgName, roomNo)
- ❑ StudentStatus(studentSSN, fullTime, partTime)
- ❑ Teach(teacherID, CRN, hours, quarter)
- ❑ Exam(studentSSN, CRN, date, grade)
- ❑ Take(studentSSN, CRN)
- ❑ At(CRN, timeDay, timeHour, bldgName, roomNo)

Exercícios



Universidade



Locadora

