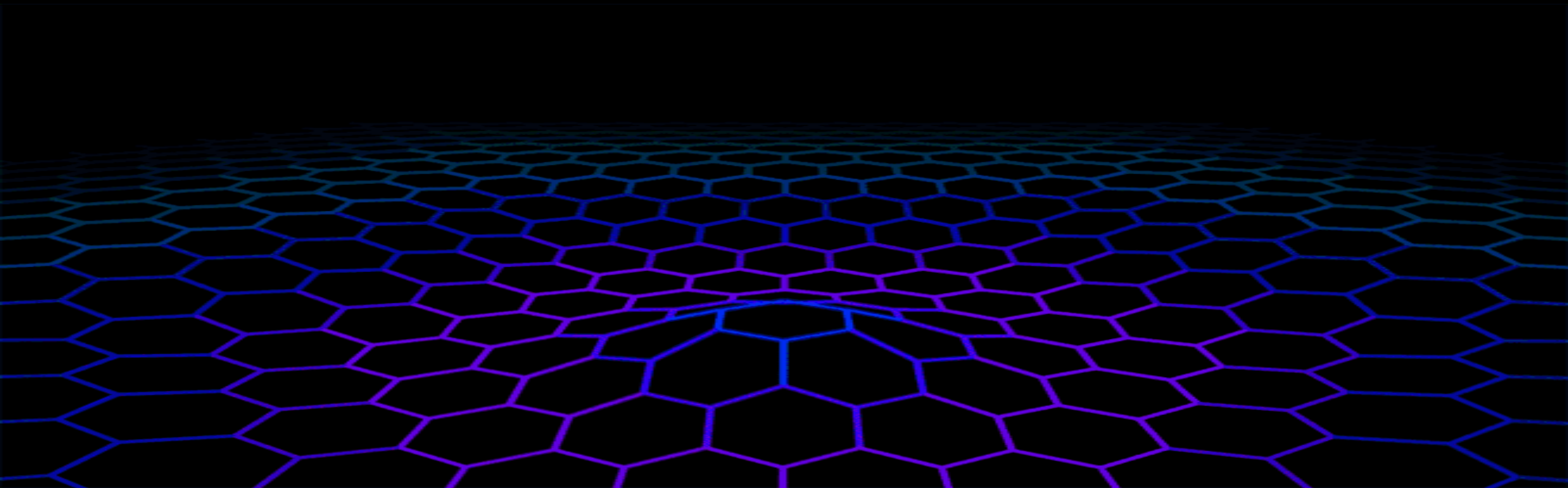


Banco de Dados I

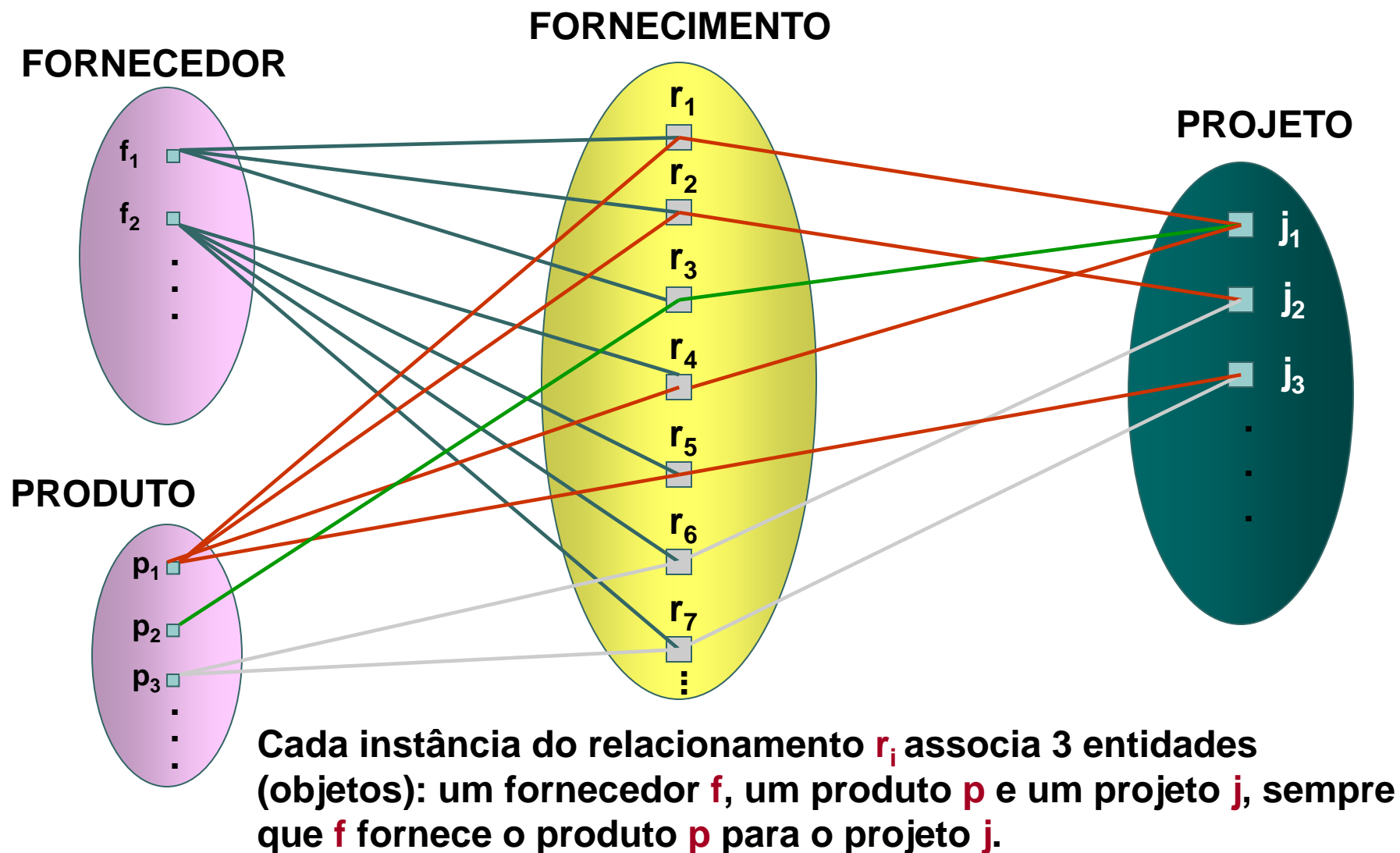


Grau de Relacionamento

Grau de Relacionamento

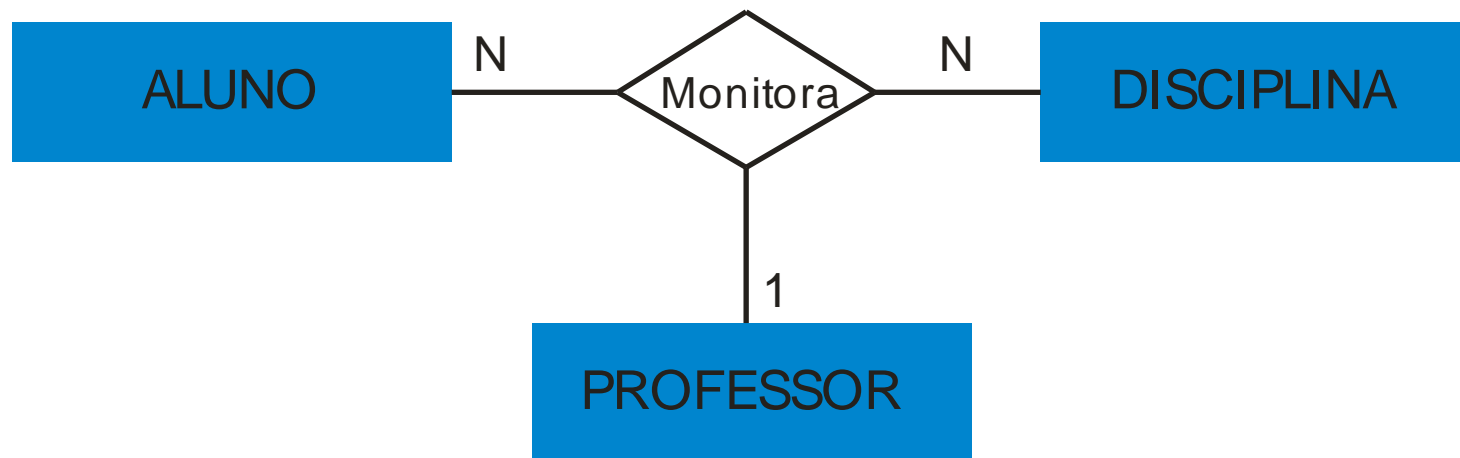
- Indica quantos *conjuntos de entidades* estão envolvidos em determinado *relacionamento*
- Os *relacionamentos* podem ter associado vários *conjuntos de entidades*, caracterizando:
 - relacionamentos binários (grau de relacionamento 2)
 - relacionamentos ternários (grau 3)
 - relacionamentos quaternários (grau 4), entre outros
- É importante observar que um *relacionamento* com grau $N > 2$ só é justificável se não puder ser decomposto em *relacionamentos* com graus menores e ainda manter a semântica desejada

Relacionamento Ternário



Relacionamento Ternário

- Os relacionamentos entre múltiplas entidades expressam um fato em que todas as entidades ocorrem simultaneamente, ou seja, todas as ocorrências do relacionamento possuem, sempre, ligações com todas as entidades envolvidas no relacionamento
- Não pode existir de um relacionamento triplo, em um determinado momento, se transformar em duplo

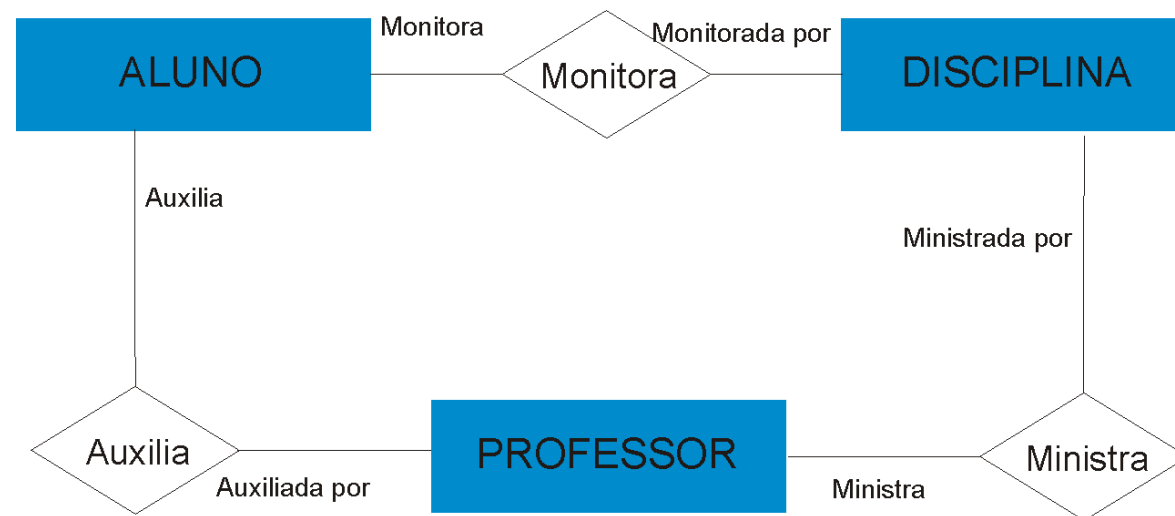


Relacionamento Ternário

- Para descobrir a cardinalidade do relacionamento ternário, deve-se proceder da seguinte forma:
 - Separar a entidade ALUNO e analisar o par PROFESSOR, DISCIPLINA. Para cada par PROFESSOR / DISCIPLINA podemos ter de 1 até N ALUNOS relacionados
 - Separar a entidade PROFESSOR e analisar o par ALUNO, DISCIPLINA. Para cada par ALUNO / DISCIPLINA podemos ter 1 e somente 1 PROFESSOR relacionado
 - Separar a entidade DISCIPLINA e analisar o par PROFESSOR, ALUNO. Para cada par PROFESSOR / ALUNO podemos ter de 1 até N DISCIPLINAS relacionadas
- Sempre que existe uma ocorrência no relacionamento , esta apresenta referência às três entidades

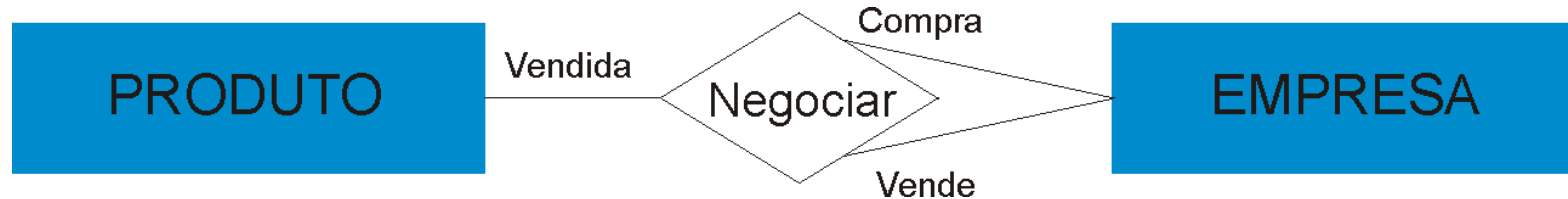
Relacionamento Ternário

- Podemos tentar “quebrar” o relacionamento ternário em vários binários
- O problema é a perda de informações semânticas
 - A informação representada por um conjunto de relacionamentos ternário nem sempre pode ser obtida apenas com conjunto de relacionamentos binários
 - Ex.: como responder: Aluno A auxilia Professor P em qual Disciplina?



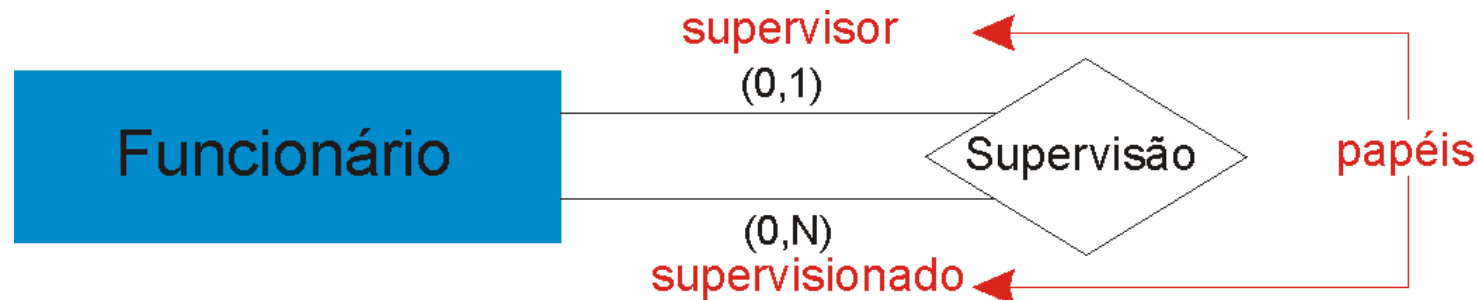
Relacionamento Ternário

- Um mesmo Conjunto de Entidades pode desempenhar vários papéis num Conjunto de Relacionamentos
- Uma Empresa (vendedora) negocia Produtos com outra Empresa (compradora)



Auto-relacionamento

- Representa uma associação entre ocorrências de uma mesma entidade
- Requer a identificação de papéis
 - **Papel** do *relacionamento*: utilizado quando não é clara a participação de um determinado *conjunto de entidades* em um *relacionamento*
 - A representação do papel é extremamente importante quando se trata de um **relacionamento unário** ou *auto-relacionamento*
- Ex.: “Um Funcionário pode ser **supervisionado** por no máximo 1 Funcionário. Um Funcionário pode **supervisionar** no máximo N Funcionários.”



Entidade Fraca

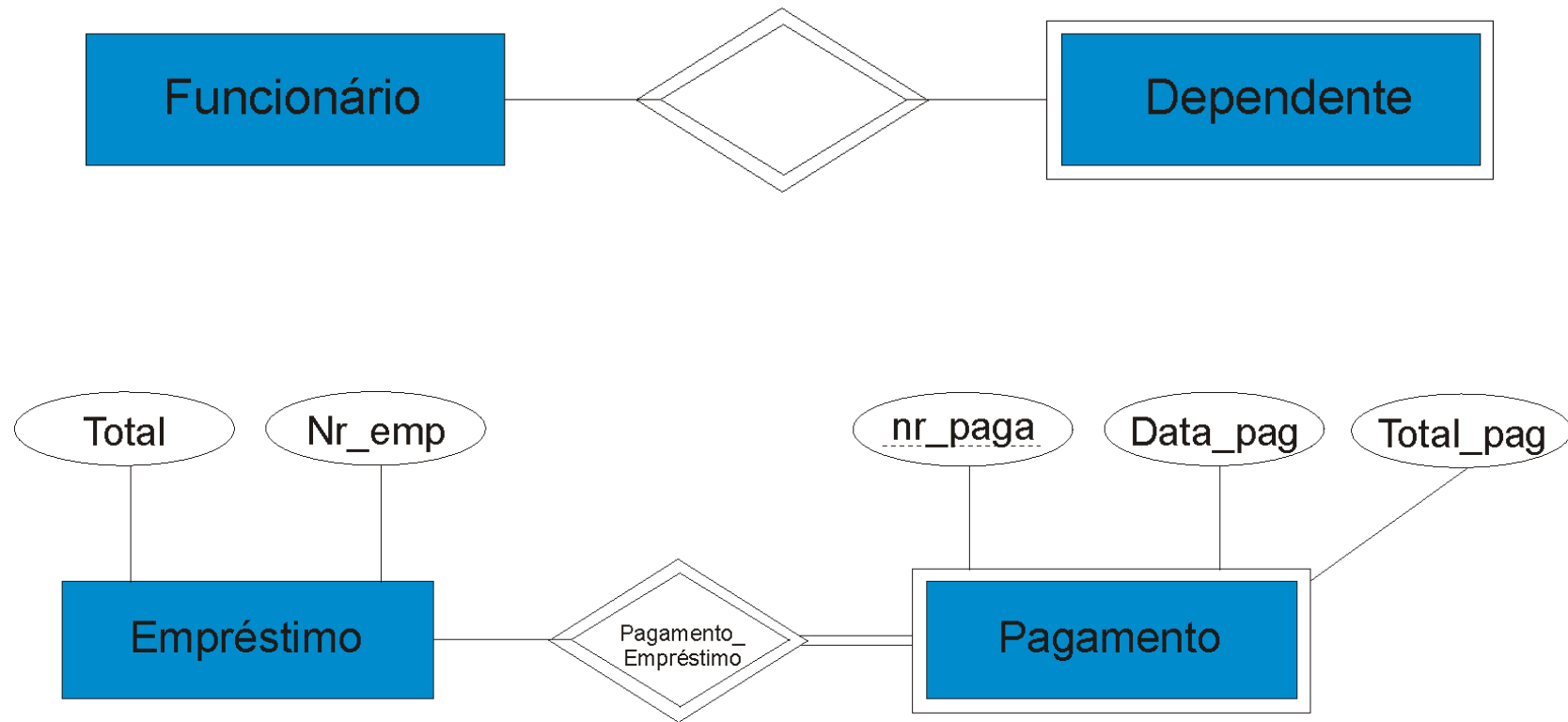


Entidade Fraca

- Conjunto de entidades que não possui identificação própria
- Entidade que não tem atributos que possam identificá-la univocamente
 - sua identificação depende de um relacionamento com uma entidade de outro conjunto
 - O identificador de um conjunto de entidades fracas é também chamado de **chave parcial** de um conjunto de entidades
 - A chave primária de um conjunto de entidades fracas é formada pela chave primária do conjunto de entidades fortes vinculada mais o identificador do conjunto de entidades fracas
- Ex:
 - Num *relacionamento* entre as *entidades* Funcionário e Dependente, o Dependente só existe se houver um Funcionário a ele associado
- Notação DER:
 - linha dupla no retângulo e no losango do relacionamento
 - sublinhar com linha tracejada a chave parcial

Entidade Fraca

Exemplos:

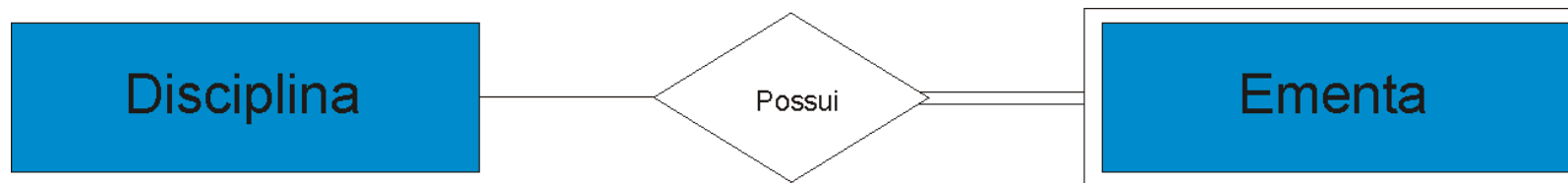


Restrição de Participação

- Mostra se a existência de uma *entidade* depende de outra *entidade* por meio de um *relacionamento*
- Há dois tipos de restrição de participação:
 - **participação total**: toda *entidade* em um *conjunto de entidades* precisa ser relacionada com a *entidade* correspondente no *relacionamento* em questão
 - **participação parcial**: somente parte do *conjunto de entidades* é relacionada à *entidade* correspondente no *relacionamento*

Restrição de Participação

- Participação total ou Dependência Existencial:
 - Uma entidade só existe se estiver associada a outra entidade por meio de um relacionamento
 - Ex: uma entidade *Ementa* tem que participar de um relacionamento *Possui*, ou seja, deve estar associada a uma entidade *Disciplina*



Reconhecendo Entidades / Relacionamentos

- Lista de perguntas úteis para identificar entidades em um contexto:
 - Que coisas são trabalhadas?
 - O que pode ser identificado por número, código?
 - Essa coisa tem atributos? Esses atributos são relevantes, pertinentes?
 - Essa coisa pode assumir forma de uma tabela?
 - É um documento externo (recibo, fatura, nota fiscal)? Se sim, é forte candidato à entidade.
 - Tem significado próprio?
 - Qual a entidade principal do contexto?

Reconhecendo Entidades / Relacionamentos

Dicas:

- Substantivos que não possuem atributos podem ser atributos de outras entidades
- Adjetivos colocados pelos usuários indicam normalmente atributos de uma entidade
- Verbos indicam prováveis relacionamentos
- Advérbios temporais indicam prováveis atributos de um relacionamento
- Procure sempre visualizar a entidade principal do contexto sob análise

Reconhecendo Entidades / Relacionamentos

Dicas para reconhecer e inserir relacionamentos no modelo:

- O relacionamento é necessário?
- Ele é útil?
- É redundante? Se redundante, retirar?
- Qual sua finalidade? (Documentar)
- Verbos indicam possíveis relacionamentos
- Analisar sempre as entidades aos pares

Exercícios

Elabore o Diagrama ER – Entidade Relacionamento

Estacionamento

Modele um banco de dados para controlar veículos que alugam espaço por tempo determinado em um estacionamento.

O banco de dados deve armazenar os dados dos veículos que podem ser motos, carros e caminhões. Devem ser armazenados também os dados dos clientes que fizeram a locação do espaço. As locações são cobradas por hora e não por mensalidade.



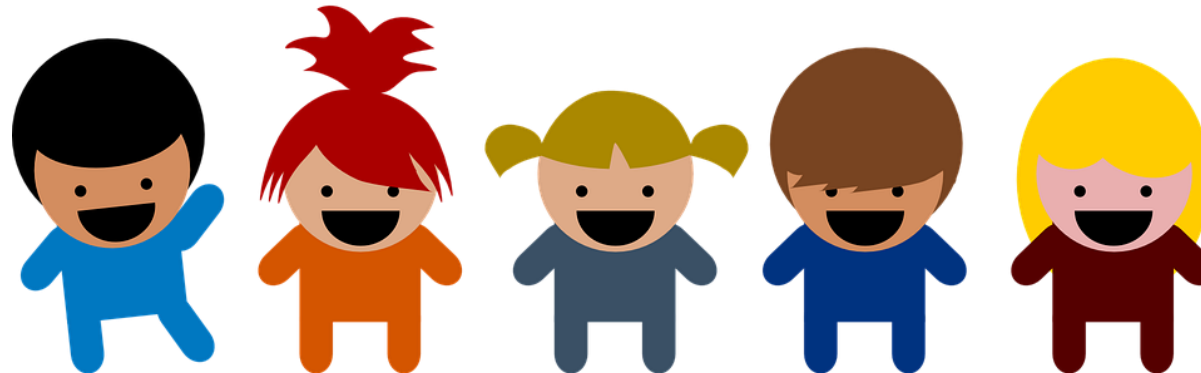
Berçário

Um berçário deseja informatizar suas operações.

Quando um bebê nasce, algumas informações são armazenadas sobre ele, tais como: nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura, a mãe deste bebê e o médico que fez seu parto.

Para as mães, o berçário também deseja manter um controle, guardando informações como: nome, endereço, telefone e data de nascimento.

Para os médicos, é importante saber: CRM, nome, telefone celular e especialidade.



Floricultura

Uma floricultura deseja informatizar suas operações.

Inicialmente, deseja manter um cadastro de todos os seus clientes, mantendo informações como: RG, nome, telefone e endereço.

Deseja também manter um cadastro contendo informações sobre os produtos que vende, tais como: nome do produto, tipo (flor, vaso, planta,...), preço e quantidade em estoque.

Quando um cliente faz uma compra, a mesma é armazenada, mantendo informação sobre o cliente que fez a compra, a data da compra, o valor total e os produtos comprados.



Escola

Uma Escola tem várias turmas.

Uma turma tem vários professores, sendo que um professor pode ministrar aulas em mais de uma turma.

Uma turma tem sempre aulas na mesma sala, mas uma sala pode estar associada a várias turmas (com horários diferentes).



Biblioteca

Uma biblioteca deseja manter informações sobre seus livros.
Inicialmente, quer armazenar para os livros as seguintes características: ISBN, título, ano editora e autores deste livro.

Para os autores deseja manter: nome e nacionalidade.

Cabe salientar que um autor pode ter vários livros, assim como um livro pode ser escrito por vários autores.

Cada livro da biblioteca pertence a uma categoria.

A biblioteca deseja manter um cadastro de todas as categorias existentes, com informações como: código da categoria e descrição.

Uma categoria pode ter vários livros associados a ela.



Produtos de limpeza

Uma firma vende produtos de limpeza, e deseja melhor controlar os produtos que vende, seus clientes e os pedidos.

Cada produto é caracterizado por um código, nome do produto, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), e seu preço.

A categoria é uma classificação criada pela própria firma.

A firma possui informações sobre todos seus clientes.

Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone e o seu limite de crédito.

Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes.

Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido.

Cada pedido pode envolver de um a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedida.



Catálogos de CD

Vamos criar um banco de dados para organizar CDs.

Um CD possui um título e diversas músicas.

Toda música possui um título e uma duração.

Uma música pode ter sido composta por um ou mais compositores.

Uma música pode ser interpretada por um ou mais cantores.

Existem cantores que também são compositores (e vice-versa).



Indústria ACME

A ACME é uma indústria localizada em uma pequena cidade do interior.

Na ACME todo funcionário está lotado em um departamento.

Cada departamento faz parte de uma diretoria.

Uma diretoria controla diversos departamentos.

No cadastro do funcionário estão cadastrados todos os seus dependentes.

Como a cidade é pequena, alguns dependentes de funcionários são também funcionários e a ACME precisa registrar esses casos.

