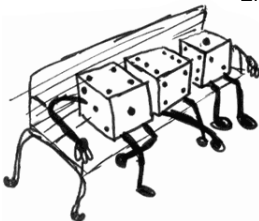


Modelo Entidade-Relacionamento (ER)

Aula 04 - Modelagem de dados ER: Relacionamentos

Prof. Ramon Hugo de Souza
(ramon.hugo@ifsc.edu.br)

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
Engenharia de Telecomunicações, Campus São José
Banco de Dados (BCD029008)



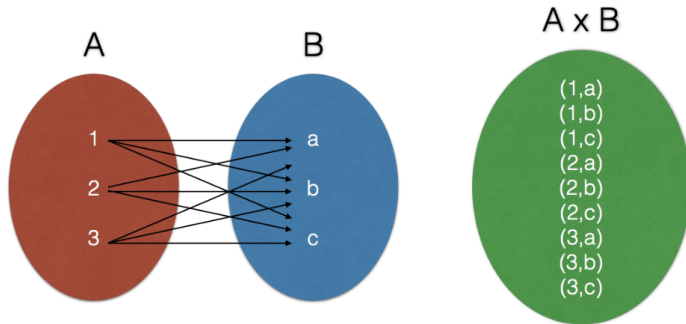
1 Modelagem de Dados ER

- Relacionamentos

Relacionamentos

Produto cartesiano – teoria dos conjuntos

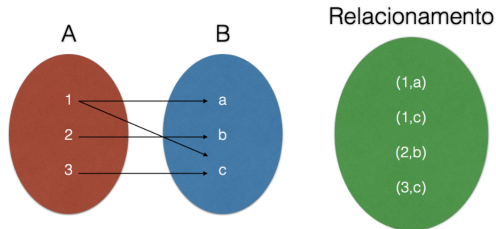
Dados dois conjuntos, A e B o produto cartesiano desses conjuntos ($A \times B$) é o conjunto com todos os pares de ambos conjuntos.



Relacionamentos

Produto cartesiano – teoria dos conjuntos

Dados dois conjuntos, A e B o produto cartesiano desses conjuntos ($A \times B$) é o conjunto com todos os pares de ambos conjuntos.

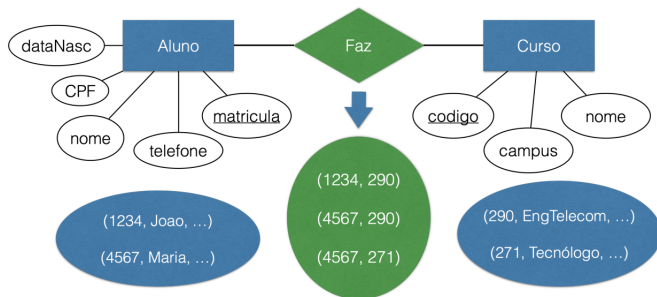


Relacionamento

Relacionamento é um subconjunto de $A \times B$.

Relacionamento – Associação entre entidades

- Uma entidade pode aparecer 0, 1 ou mais vezes no relacionamento;
- Um par de entidades só pode aparecer uma única vez.



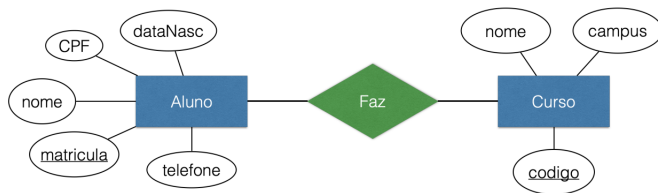
Relaciona os tributos identificadores das unidades participantes.

Relacionamento – Associação entre entidades

Exercício

Identifique um relacionamento entre a entidade Disciplina e uma outra a ser escolhida por você.

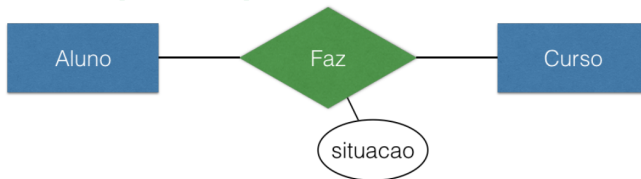
Relacionamento – Associação entre entidades



Situação do aluno no curso

- O aluno poderia estar **cursando** ou ter **concluído** ou **trancado** um curso;
- Essa informação seria atributo de quem?
 - De Aluno? De Curso? Ou do relacionamento?

Relacionamentos podem possuir Atributos



Atributo identificador de um relacionamento

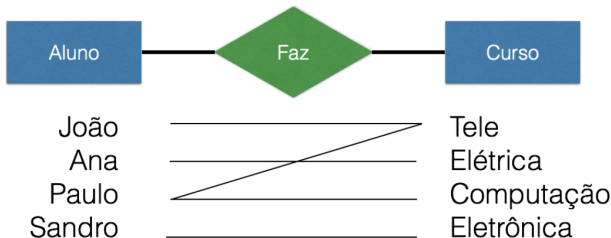
Pode ser constituído pela **união dos atributos identificadores das entidades** participantes.

<u>Matrícula</u>	<u>CódigoCurso</u>	Situação
1234	290	Cursando
4567	290	Cursando
4567	271	Concluído

Cardinalidade de relacionamentos

Cardinalidade máxima

Indica quantas vezes uma dada entidade poderá aparecer em um relacionamento.



- Um aluno pode fazer quantos cursos?
- Um curso pode ter quantos alunos?

Cardinalidade de relacionamentos

Cardinalidade máxima

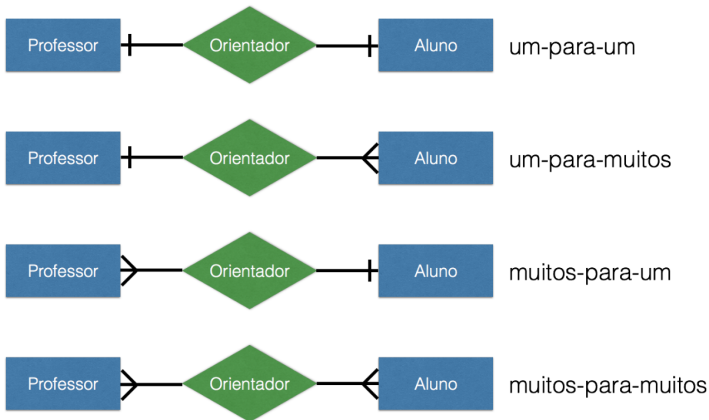
Indica quantas vezes uma dada entidade poderá aparecer em um relacionamento.



- Um professor pode ser orientador de quantos alunos?
- Um aluno pode ter quantos orientadores?

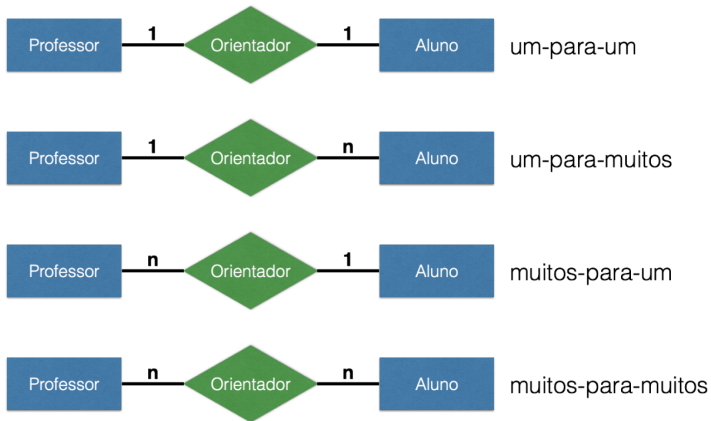
Cardinalidade máxima

Multiplicidade

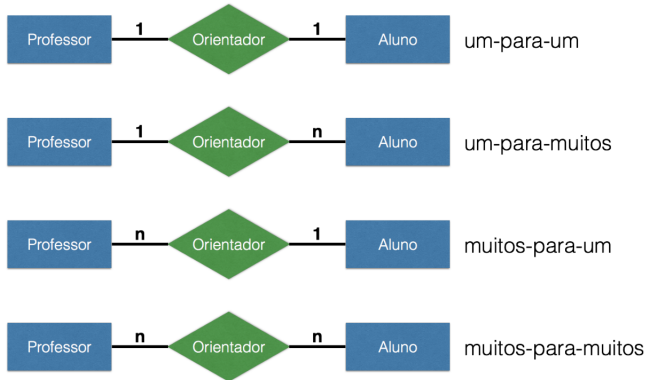


Cardinalidade máxima

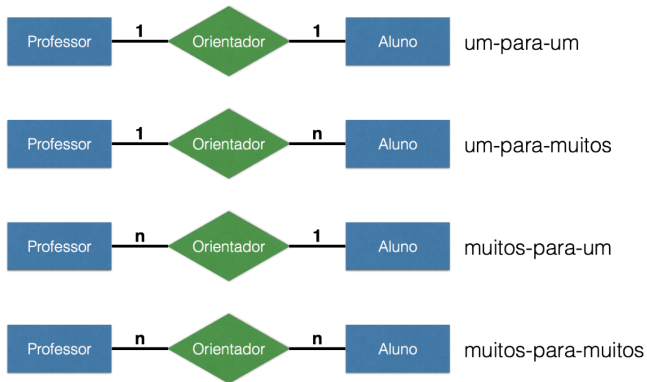
Multiplicidade



Cardinalidade de relacionamentos



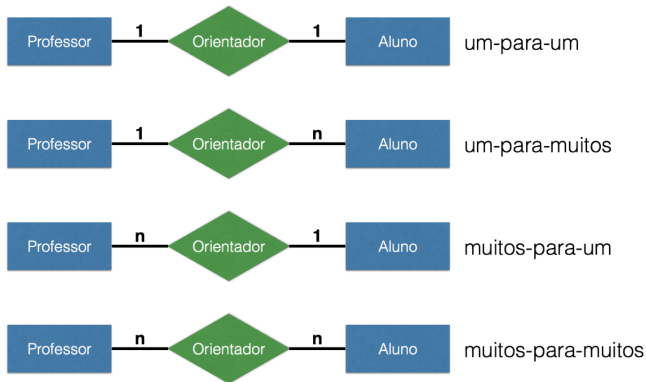
Cardinalidade de relacionamentos



- **Um-para-um:**

- **Um professor** pode orientar no máximo **um Aluno**;
- **Um Aluno** pode ser orientado por no máximo **um Professor**.

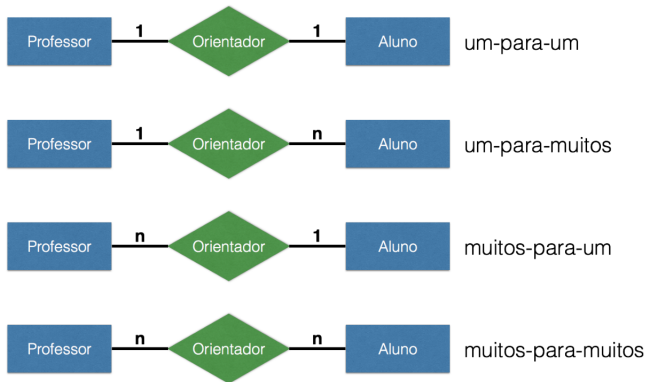
Cardinalidade de relacionamentos



- **Um-para-muitos:**

- **Um professor** pode orientar **muitos Alunos**;
- **Um Aluno** pode ser orientado por no máximo um Professor

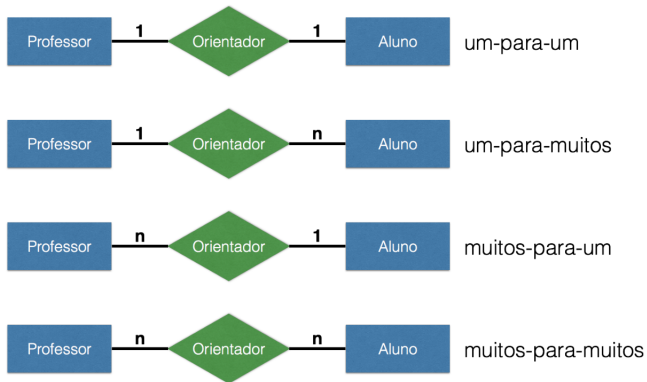
Cardinalidade de relacionamentos



- **Muitos-para-um:**

- **Um professor** pode orientar no máximo **um Aluno**;
- **Um Aluno** pode ser orientado por **muitos Professores**.

Cardinalidade de relacionamentos



- **Muitos-para-muitos:**

- **Um professor** pode orientar **muitos Alunos**;
- **Um Aluno** pode ser orientado por **muitos Professores**.

Cardinalidade de relacionamentos

Exercícios

1 Alunos e Disciplinas

- Cada aluno pode fazer várias disciplinas e cada disciplina pode ter vários alunos.

2 Sala de cinema e Filme

- Cada sala de cinema para exibir diversos filmes e cada filme pode ser exibido em diversas salas de cinemas.

3 Hotel e hóspedes

- O quarto de um hotel pode ser reservado por diversos hóspedes e um hóspede pode reservar diversos quartos.

4 Livro, Editora e Autor

- Um autor pode publicar vários livros. Um livro pode ter vários autores. Uma editora pode publicar vários livros.

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada cliente possua um ou mais carros. Cada carro tem associado a ele zero ou mais acidentes registrados. Cada apólice de seguro cobre um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice tem um ou mais prêmios, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

1

2

3

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada cliente possua um ou mais carros. Cada carro tem associado a ele zero ou mais acidentes registrados. Cada apólice de seguro cobre um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice tem um ou mais prêmios, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

- ① Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);
- ②
- ③

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada **cliente** possua um ou mais carros. Cada **carro** tem associado a ele zero ou mais **acidentes** registrados. Cada **apólice** de seguro cobre um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice tem um ou mais **prêmios**, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

- 1 Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);
- 2
- 3

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada **cliente** possua um ou mais carros. Cada **carro** tem associado a ele zero ou mais **acidentes** registrados. Cada **apólice** de seguro cobre um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice tem um ou mais **prêmios**, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

- 1 Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);
- 2 Encontrar os relacionamentos (normalmente os verbos);
- 3

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada **cliente** **possua** um ou mais carros. Cada **carro** **tem** associado a ele zero ou mais **acidentes** registrados. Cada **apólice** de seguro **cobre** um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice **tem** um ou mais **prêmios**, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

- 1 **Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);**
- 2 **Encontrar os relacionamentos (normalmente os verbos);**
- 3

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada **cliente** **possua** um ou mais carros. Cada **carro** **tem** associado a ele zero ou mais **acidentes** registrados. Cada **apólice** de seguro **cobre** um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice **tem** um ou mais **prêmios**, sendo que cada prêmio tem um valor. Por fim, cada apólice tem uma data de vencimento e uma data em que o pagamento foi recebido.

- 1 **Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);**
- 2 **Encontrar os relacionamentos (normalmente os verbos);**
- 3 **Encontrar os atributos (normalmente ficam explícitos).**

Cardinalidade de relacionamentos

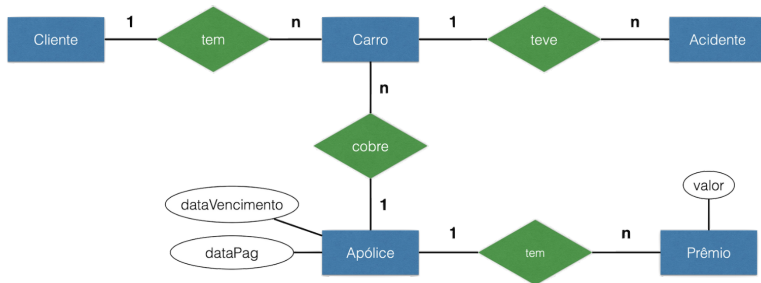
Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados

Desenhe um diagrama E-R para uma seguradora de automóveis em que cada **cliente** **possua** um ou mais carros. Cada **carro** **tem** associado a ele zero ou mais **acidentes** registrados. Cada **apólice** de seguro **cobre** um ou mais carros, um carro só pode ser coberto por uma única apólice. Cada apólice **tem** um ou mais **prêmios**, sendo que cada prêmio tem um **valor**. Por fim, cada apólice tem uma **data de vencimento** e uma **data em que o pagamento foi recebido**.

- 1 **Encontrar as entidades (normalmente os substantivos);**
- 2 **Encontrar os relacionamentos (normalmente os verbos);**
- 3 **Encontrar os atributos (normalmente ficam explícitos).**

Cardinalidade de relacionamentos

Exercício 7.1 do livro Sistemas de banco de dados



Banco de Dados

- Dúvidas?



Exercício: Cafeteira espresso com leitor NFC



Requisitos

- Cada usuário possui um ou mais cartões;
- Registrar o total de café que cada usuário consumiu;
- A máquina tem 2 tipos de café e o valor do café pode sofrer alterações ao longo do tempo;
- Gerar relatório detalhado, por período, com o consumo, e o total a ser pago por usuário.

Modelo Entidade-Relacionamento (ER)

Aula 04 - Modelagem de dados ER: Relacionamentos

Prof. Ramon Hugo de Souza
(ramon.hugo@ifsc.edu.br)

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)
Engenharia de Telecomunicações, Campus São José
Banco de Dados (BCD029008)

