

Modelo Entidade-Associação

André Restivo

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

February 24, 2012

Sumário

- 1 Introdução
- 2 Atributos
- 3 Entidades
- 4 Associações
- 5 Exemplo
- 6 Notação Visual

Modelo Entidade-Associação

- Modelo abstracto e conceptual representativo dos dados.
- Visão da base de dados do ponto de vista do programador.

Entidades

- Objecto ou conceito do mundo real com uma existência independente.
- Com existência física: carro, empregado, aluno, ...
- Com existência conceptual: turma, profissão, tipo, ...

Associações e Atributos

- Associações: representam interações entre 2 ou mais entidades.

Exemplo

carro **pertence** a pessoa.

- Atributos: propriedades que caracterizam uma entidade.

Exemplo

pessoa tem um **nome** e uma **morada**.

Atributos

- Num esquema entidade associação os atributos representam os valores que vão ser armazenados na Base de Dados.
- Um atributo nunca se deve referir a uma outra entidade.
- **Domínio** de um atributo: o conjunto de valores que pode ser atribuído a um atributo de uma certa entidade.

Exemplo

Atributo código postal só pode ter valores com 4 ou 7 dígitos.

Atributos: Simples e Compostos

- Simples ou Atômicos: não são divisíveis.
- Compostos: divisíveis em atributos simples com significados independentes.

Exemplo

Morada pode ser dividida em rua, número porta, apartamento e código postal.

Atributos: Valor Único e Multi-Valor

- Valor Único: apenas uma valor por entidade.
- Multi-Valor: cada entidade pode ter mais de um valor.

Exemplo

Uma pessoa pode ter vários número de telefone.

Atributos Derivados

- Atributos que podem ser derivados de outros atributos
- Não necessitam de figurar na base de dado a não ser por questões de performance.
- Devem aparecer no modelo Entidade-Associação para ficar salvaguardado que o atributo é possível de calcular.

Exemplo

A idade de uma pessoa pode ser calculada a partir da sua data de nascimento.

Atributos: Valores Nulos

- Alguns atributos podem permitir valores nulos.
- Um valor nulo pode significar que o valor não é conhecido ou que não é aplicável.

Atributos Chave

- Atributo, ou conjunto de atributos, que identifica univocamente uma entidade.
- Não podem existir duas entidades do mesmo tipo com o mesmo valor para os seus atributos chave.

Exemplo

2 carros diferentes não podem ter a mesma matrícula.

Entidade-Tipo

- Determina o esquema de um conjunto de entidades que partilham a mesma estrutura.
- Caracteriza-se por um nome e uma lista de atributos.

Exemplo

Empregado (nome, morada, cidade)

Notação

- Atributo Chave: sublinhado.
- Atributo Composto: nome do atributo e lista de sub-atributos entre parênteses
- Atributo Multi-Valor: entre chavetas.

Exemplo

Empregado(bi, nome, morada(rua, numero, andar), {telefone})

Associações

- Uma associação relaciona uma ou mais entidades.
- Devem ser usadas sempre que sentimos a necessidade de criar um atributo contendo atributos-chave de outra entidade.

Exemplo

Carro pertence a uma pessoa

Nunca acrescentar o atributo-chave da outra entidade

Carro (matricula, marca, modelo, bi)

Exemplo

Curso tem muitos alunos

Notação

- As associações são representadas pelo seu nome, a lista de entidades que nela participam e os seus atributos.
- Normalmente usa-se um verbo e tenta-se que este faça sentido ao ser lido pela ordem:
- Entidade1 → associação → Entidade2.

Exemplo

pertenceA(Carro, Pessoa)

Exemplo

tem(Curso, Alunos)

Grau ou Aridade

- Unária ou Reflexiva

Exemplo

supervisiona(Empregado, Empregado)

- Binárias (as mais comuns)

Exemplo

pertenceA(Carro, Pessoa)

- Ternárias (podem sempre ser transformadas em binárias)

Exemplo

forneceu(Produtor, Produto, Projecto)

Restrições

- Permitem restringir as combinações possíveis entre as entidades participantes numa associação.
- Tipos de restrições:
 - ▶ **Cardinalidade** das Associações
 - ▶ **Participação** das Entidades nas Associações

Cardinalidade

- N:1 ou 1:N (muitos-para-um) ou (um-para-muitos)
- 1:1 (um-para-um)
- N:N (muitos-para-muitos)

Exemplo

pertenceA(Carro, Pessoa) N:1

Exemplo

supervisiona(Empregado, Empregado) 1:1

Exemplo

trabalhaEm(Empregado, Projecto) N:N

Participação

- Total – dependência existencial (espera-se que todas as entidades deste tipo participem na associação)
- Parcial (as entidades podem ou não participar na associação)

Exemplo

pertenceA(Carro, Pessoa) N:1 t/p

- Todos os carros na base de dados têm de ter um dono mas nem todas as pessoas têm de ser donas de carros.

Participação Total

- Só se deve usar participação total quando é mesmo necessário garantir que todas as entidades participem na associação.
- Acontece frequentemente nas associações de N:1 do lado do N.

Exemplo

- Uma empresa está dividida em departamentos.
- Cada departamento tem um nome, um número e um gerente. Deve ser ainda guardada a data em que o gerente começou a gerir o departamento.
- Um departamento controla um determinado número de projectos. Cada projecto tem um nome e um número.
- Para cada empregado, guardar o nome, o número do BI, endereço e salário.
- Um empregado pertence a um departamento, mas pode trabalhar em vários projectos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento.
- Tomar nota do número de horas por semana que um empregado trabalha num dado projecto.
- Tomar nota do supervisor directo de cada empregado.

Entidades

- Uma empresa está dividida em **departamentos**.
- Cada departamento tem um nome, um número e um gerente. Deve ser ainda guardada a data em que o gerente começou a gerir o departamento.
- Um departamento controla um determinado número de **projectos**. Cada projecto tem um nome e um número.
- Para cada **empregado**, guardar o nome, o número do BI, endereço e salário.
- Um empregado pertence a um departamento, mas pode trabalhar em vários projectos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento.
- Tomar nota do número de horas por semana que um empregado trabalha num dado projecto.
- Tomar nota do supervisor directo de cada empregado.

Entidades

Entidades

Empregado
Departamento
Projecto

Atributos

- Uma empresa está dividida em departamentos.
- Cada departamento tem um **nome**, um **número** e um gerente. Deve ser ainda guardada a data em que o gerente começou a gerir o departamento.
- Um departamento controla um determinado número de projectos. Cada projecto tem um **nome** e um **número**.
- Para cada empregado, guardar o **nome**, o **número do BI**, **endereço** e **salário**.
- Um empregado pertence a um departamento, mas pode trabalhar em vários projectos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento.
- Tomar nota do número de horas por semana que um empregado trabalha num dado projecto.
- Tomar nota do supervisor directo de cada empregado.

Atributos

Entidades

Empregado (bi, nome, endereço, salário)

Projecto (número, nome)

Departamento (número, nome)

Associações

- Uma empresa está dividida em departamentos.
- Cada departamento tem um nome, um número e um **gerente**. Deve ser ainda guardada a data em que o gerente começou a gerir o departamento.
- Um departamento **controla** um determinado número de projectos. Cada projecto tem um nome e um número.
- Para cada empregado, guardar o nome, o número do BI, endereço e salário.
- Um empregado **pertence** a um departamento, mas pode **trabalhar** em vários projectos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento.
- Tomar nota do número de horas por semana que um empregado trabalha num dado projecto.
- Tomar nota do **supervisor** directo de cada empregado.

Associações

Associações

gere (Empregado, Departamento)	1:1	p/p
controla (Departamento, Projecto)	1:N	p/t
pertenceA (Empregado, Departamento)	N:1	t/p
trabalha (Empregado, Projecto)	N:N	p/p
supervisiona (Empregado, Empregado)	1:N	p/p

Atributos das Associações

- Uma empresa está dividida em departamentos.
- Cada departamento tem um nome, um número e um gerente. Deve ser ainda guardada a **data** em que o gerente começou a gerir o departamento.
- Um departamento controla um determinado número de projectos. Cada projecto tem um nome e um número.
- Para cada empregado, guardar o nome, o número do BI, endereço e salário.
- Um empregado pertence a um departamento, mas pode trabalhar em vários projectos, que não são necessariamente controlados pelo mesmo departamento.
- Tomar nota do **número de horas por semana** que um empregado trabalha num dado projecto.
- Tomar nota do supervisor directo de cada empregado.

Associações

Associações

gere (Empregado, Departamento, data)	1:1	p/p
controla (Departamento, Projecto)	1:N	p/t
pertenceA (Empregado, Departamento)	N:1	t/p
trabalha (Empregado, Projecto, horas)	N:N	p/p
supervisiona (Empregado, Empregado)	1:N	p/p

Modelo Completo

Entidades

Empregado (bi, nome, endereço, salário)

Projecto (número, nome)

Departamento (número, nome)

Associações

gere (Empregado, Departamento, data)

1:1

p/p

controla (Departamento, Projecto)

1:N

p/t

pertenceA (Empregado, Departamento)

N:1

t/p

trabalha (Empregado, Projecto, horas)

N:N

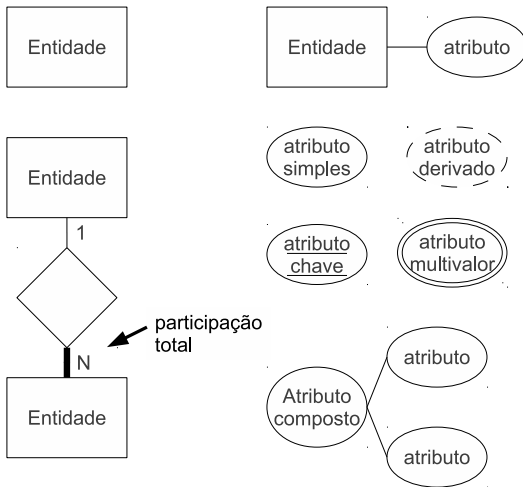
p/p

supervisiona (Empregado, Empregado)

1:N

p/p

Notação Visual



Exemplo

