



# Diagrama de Classes

Profº João Paulo Moreira dos Santos

# Diagrama de Classe

- Mostra um conjunto de classes e seus relacionamentos.
- É o diagrama central da modelagem orientada a objetos
- **Principal uso:** modelar a visão do projeto de um sistema de forma **estática**.
- É o diagrama mais próximo da implementação

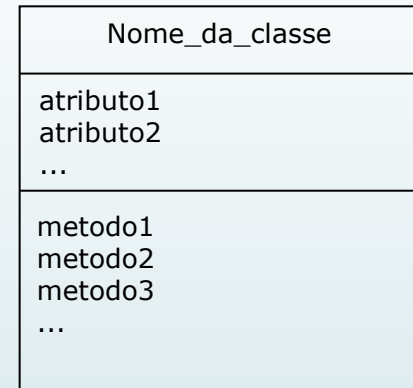


# Elementos

- **Classes**
- **Atributos**
- **Relacionamentos**

# Classe

- Graficamente, as classes são representadas por retângulos incluindo nome, atributos e métodos.



- Devem receber nomes de acordo com o vocabulário do domínio do problema.
- É comum adotar um padrão para nomeá-las  
**Ex:** todos os nomes de classes serão substantivos singulares com a primeira letra maiúscula

# Atributos

- Representam o conjunto de características (estado) dos objetos daquela classe
- Visibilidade:
  - + público: visível em qualquer classe de qualquer pacote
  - # protegido: visível para classes do mesmo pacote
  - privado: visível somente para classe

Ex:

+ nome : String

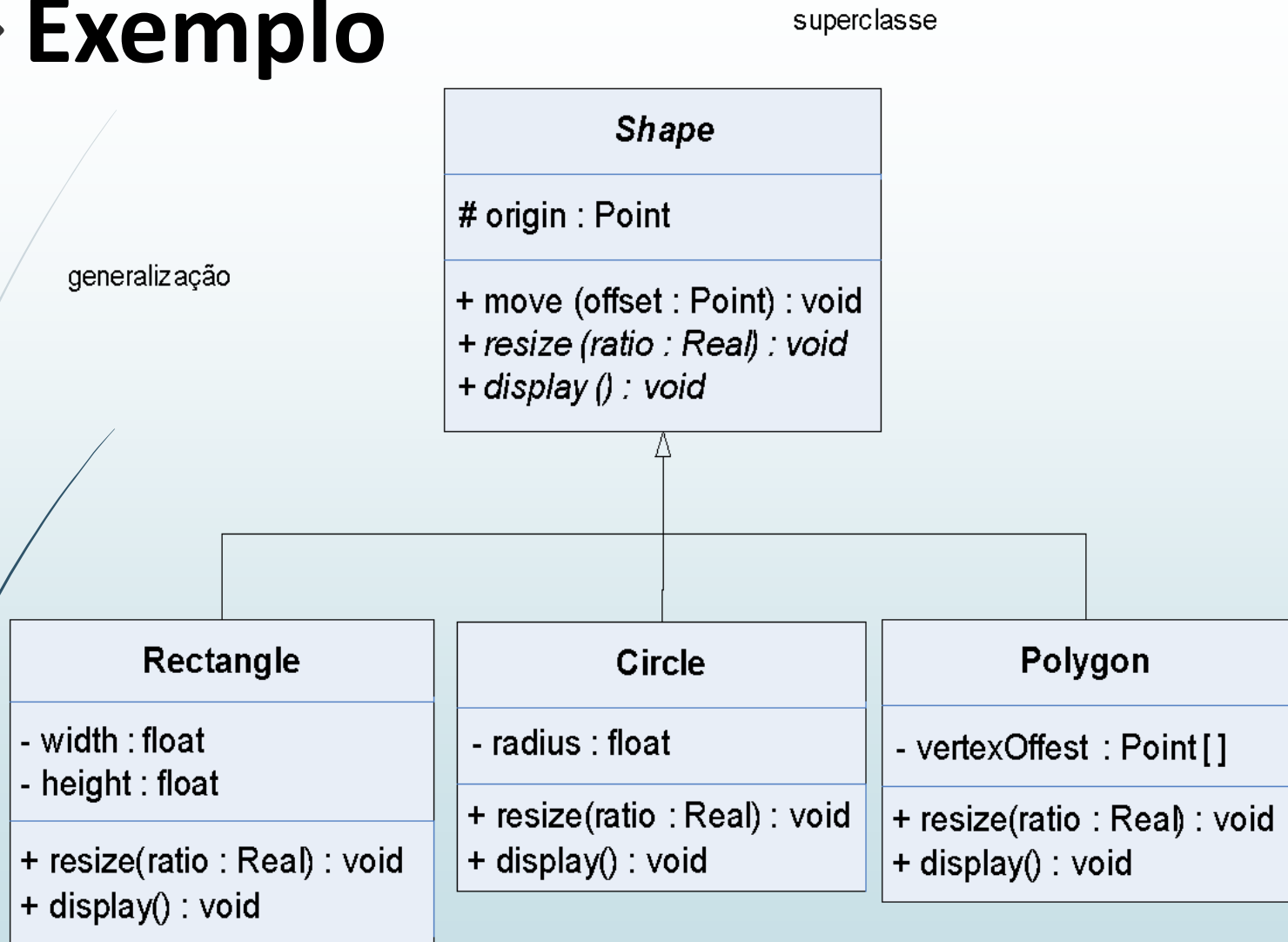
# Métodos

- Representam o conjunto de operações (comportamento) que a classe fornece
- Visibilidade:
  - + público: visível em qualquer classe de qualquer pacote
  - # protegido: visível para classes do mesmo pacote
  - privado: visível somente para classe

Ex:

- getNome() : String

# Exemplo



# Relacionamentos

- Em UML 2.0, as formas que entidades podem **conectar** a outras, lógica ou fisicamente, são por meio de **relacionamentos**.
- Em Orientação a Objetos, há três tipos de relacionamentos:
  - Associações
    - Agregação
    - Composição
  - Dependências
  - Generalizações

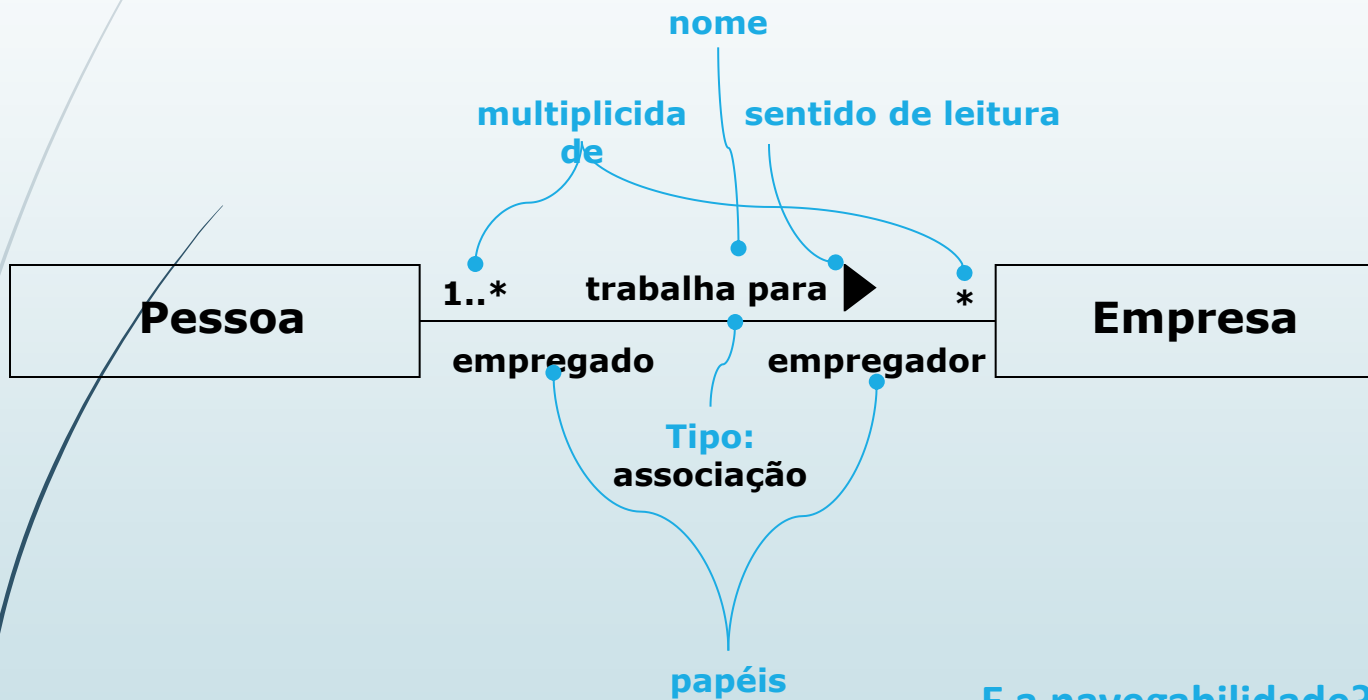


# Relacionamentos

- Possuem:
  - **Nome**: descrição dada ao relacionamento (faz, tem, possui,...)
  - **Sentido de leitura**: ►
  - **Navegabilidade**: indicada por uma seta no fim do relacionamento
  - **Multiplicidade**: 0..1, 0..\*, 1, 1..\*, 2, 3..7
  - **Papéis**: desempenhados por classes em um relacionamento

# Relacionamentos

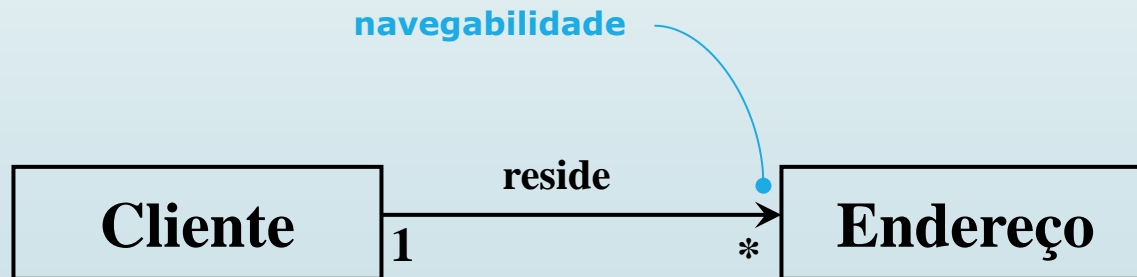
- Exemplo:



E a navegabilidade?

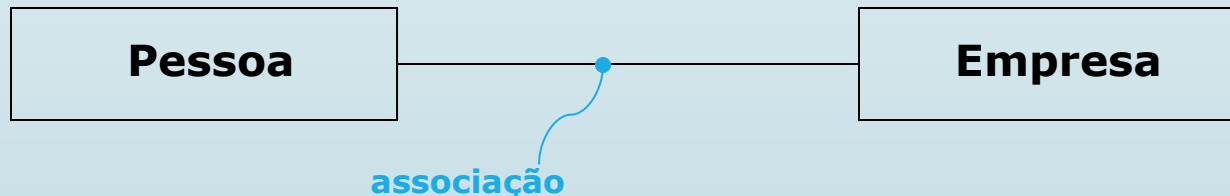
# Relacionamentos

- Exemplo:
  - O cliente sabe quais são seus endereços, mas o endereço não sabe a quais clientes pertence



# Relacionamentos – Associação

- Uma **associação** é um relacionamento estrutural que indica que os objetos de uma classe estão vinculados a objetos de outra classe.
- Uma associação é representada por uma linha sólida conectando duas classes.



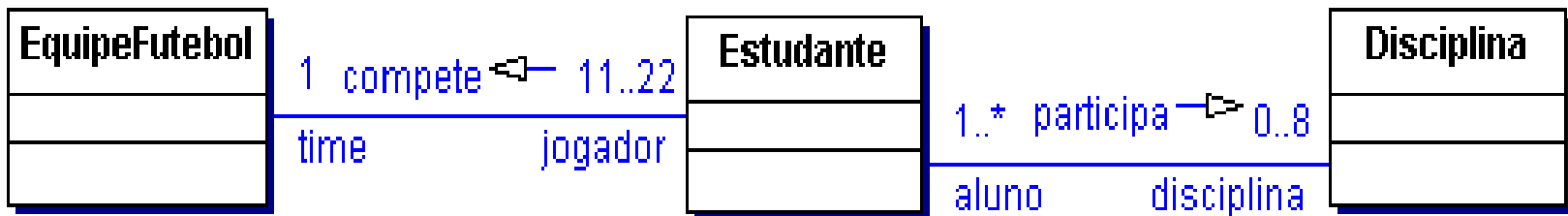
# Relacionamentos – Associação

- Indicadores de multiplicidade:
  - 1 Exatamente um
  - 1..\* Um ou mais
  - 0..\* Zero ou mais (muitos)
  - \* Zero ou mais (muitos)
  - 0..1 Zero ou um
  - m..n Faixa de valores (por exemplo: 4..7)



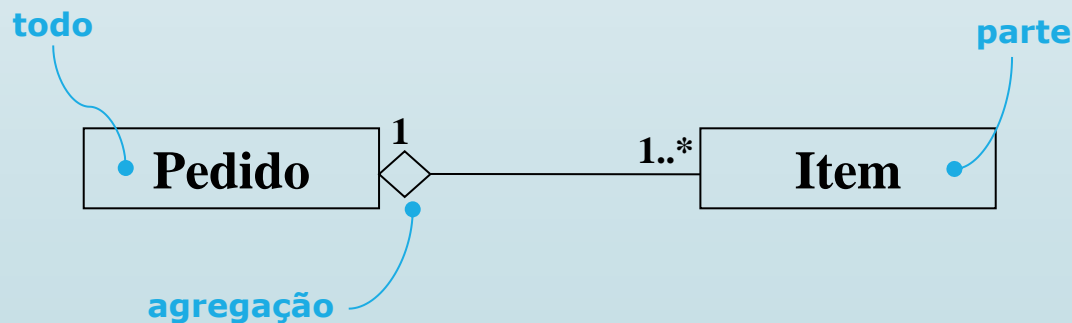
# Relacionamentos – Associação

- Exemplo:
  - Um Estudante pode ser
    - um **aluno** de uma Disciplina e
    - um **jogador** da Equipe de Futebol
  - Cada Disciplina deve ser cursada por no mínimo 1 aluno
  - Um aluno pode cursar de 0 até 8 disciplinas



# Relacionamentos – Associação

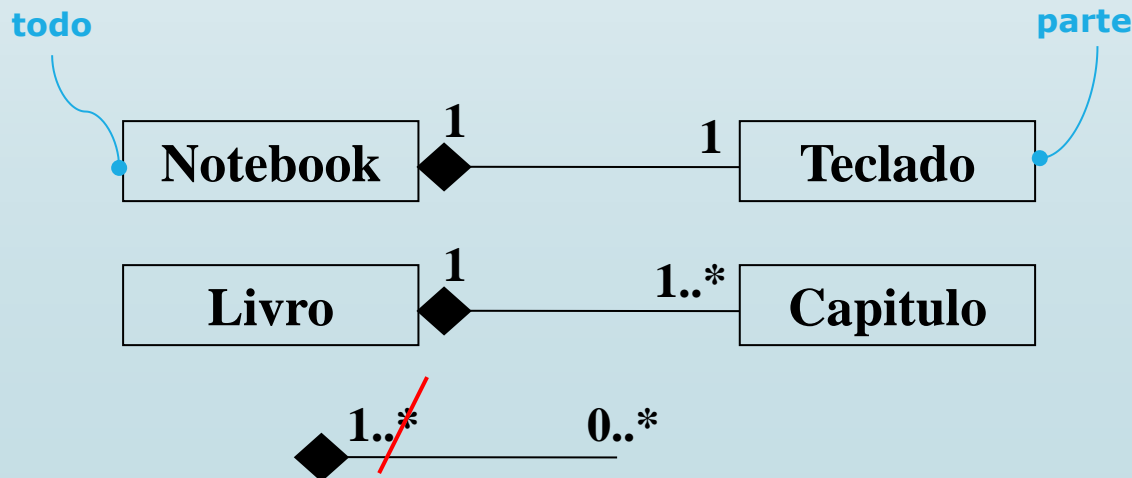
- **Agregação:**
  - É um tipo especial de associação
  - Utilizada para indicar “todo-parte”
    - Deseja-se modelar um relacionamento “todo/parte”, em que uma classe representa uma entidade completa (todo), composta de outras entidades (partes).
    - um objeto “parte” pode fazer parte de vários objetos “todo”



# Relacionamento - Associação

- **Composição:**

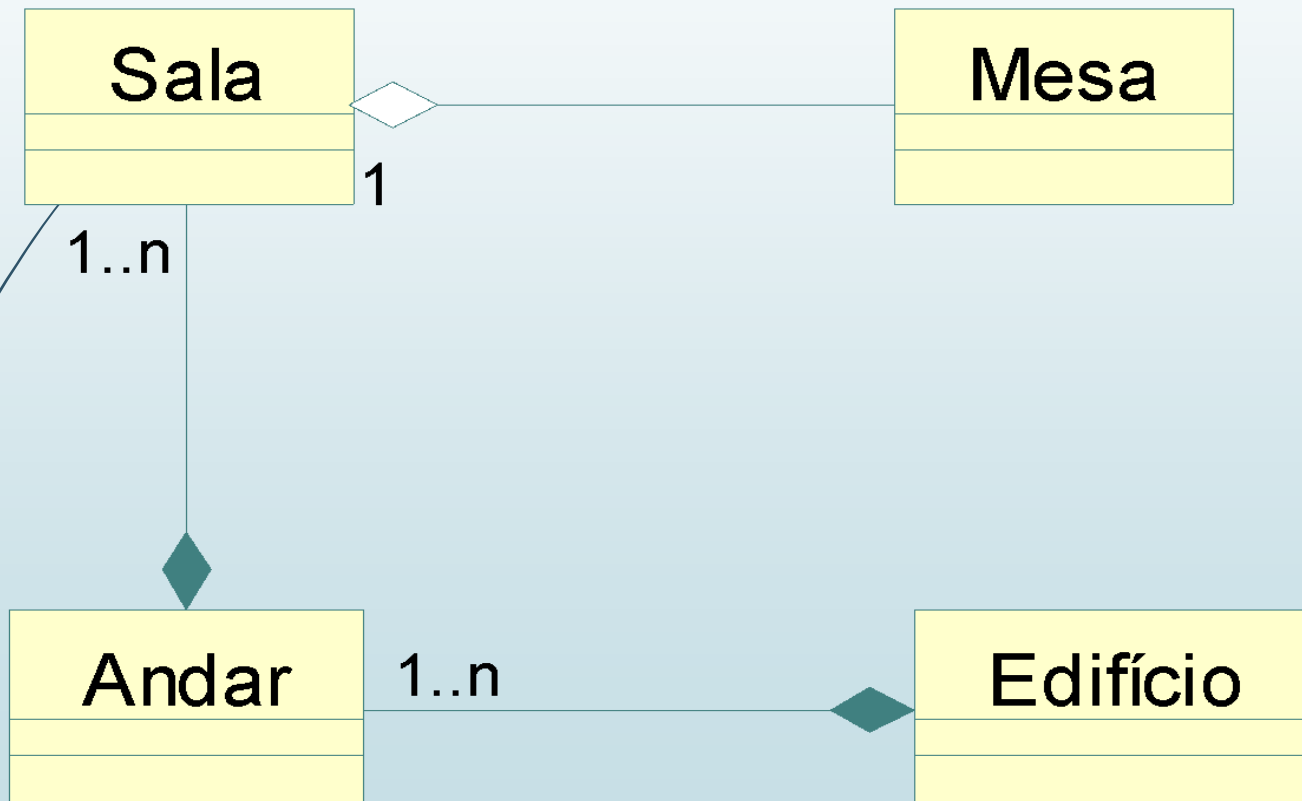
- É uma variante semanticamente mais “forte” da agregação.
- Os objetos “parte” só podem pertencer a um único objeto “todo” e têm o seu tempo de vida coincidente com o dele.
- Quando o “todo” *morre* todas as suas “partes” também *morrem*.





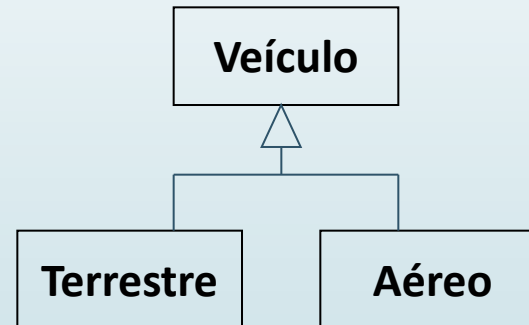
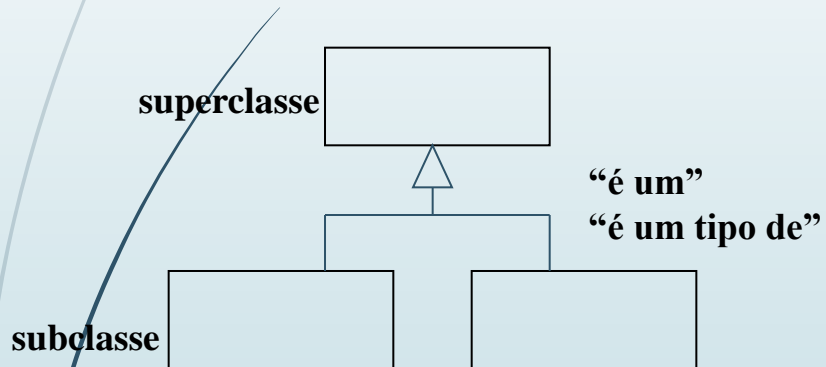
# Relacionamento - Associação

- Agregação x Composição:



# Relacionamentos - Generalização

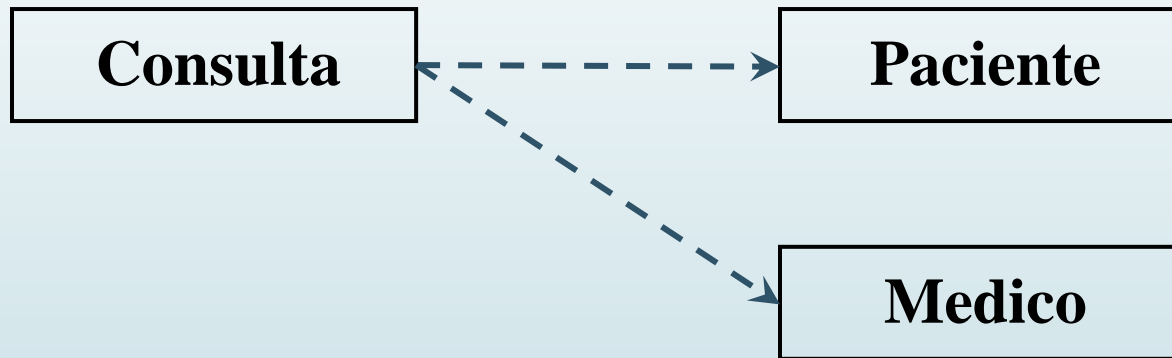
- É um relacionamento entre itens gerais (superclasses) e itens mais específicos (subclasses)



# Relacionamentos - Dependência

- Representa que a **alteração de um objeto** (o objeto **independente**) pode **afetar outro objeto** (o objeto **dependente**).

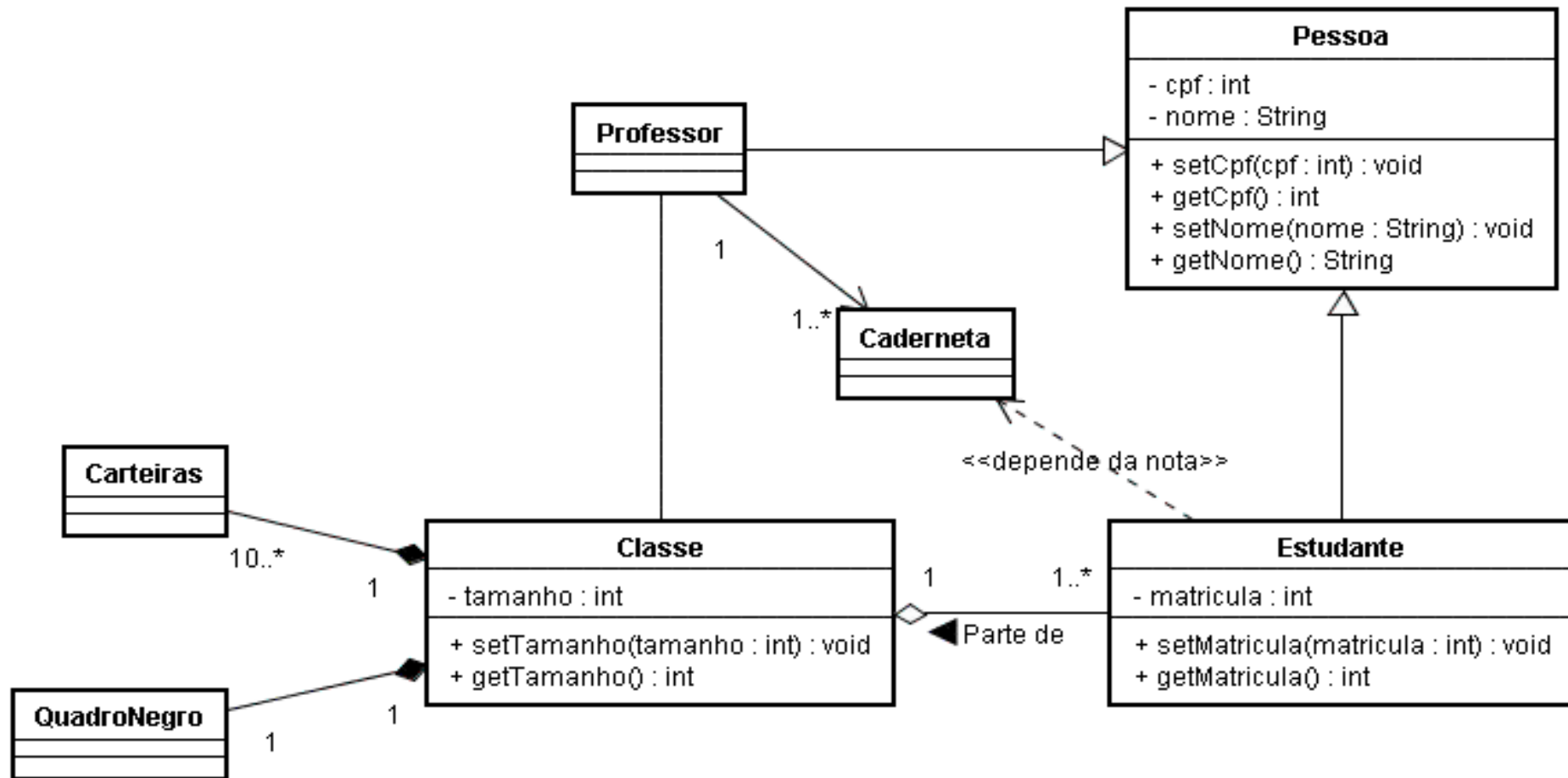
• Ex:



• OBS:

- A classe consulta depende da classe paciente e da classe médico.
- Uma consulta não pode existir sem que haja um médico e um paciente.
- A mudança de estado de paciente e médico afeta o objeto consulta.

# Exemplo de Diagrama de Classes



# Exercício - Locadora de veículos

- O funcionário cadastra o carro adquirido pela locadora com as informações de placa do carro, tipo, modelo, ano, cor e valor do aluguel.
- O cliente solicita ao funcionário que cadastre-o na locadora. O funcionário recebe os dados como nome, cpf, rg e endereço, e cadastra no sistema.
- O cliente deve solicitar ao funcionário o aluguel do carro. O sistema verifica se o carro solicitado pelo cliente está disponível. Caso esteja, o processo de locação é concluído e o carro passa a estar indisponível. A data de aluguel deve ser guardada para cálculo do valor do aluguel na devolução.
- O cliente faz a devolução do carro para o funcionário e solicita nota fiscal (recibo) com a quilometragem percorrida e o valor do aluguel. O funcionário coloca o status do carro novamente como disponível, solicita ao sistema para calcular o valor a ser pago e emite o recibo para o cliente. Existem clientes especiais e clientes comuns. Os especiais possuem uma taxa de desconto de 10% para seus alugueis.

# Exercício - sistema de veterinária

- Um cliente é possui nome, endereço, telefone, cep e email. É necessário registrar cliente no sistema.
- Um cliente pode possuir 1 ou vários animais.
- Animal possui, nome, idade, sexo e raça. É necessário registrar o animal no sistema. O animal pertencerá fortemente a um único cliente. O animal pode realizar um ou vários tratamentos na clínica.
- O tratamento possui data inicio e data tratamento. Deve ser possível visualizar tratamento já realizado, consultar tratamento e registrar um novo tratamento. Um tratamento tem uma ou várias consultas.
- A consulta possui data e histórico. Deve ser possível marcar uma nova consulta, listar todas as consultas associadas ao tratamento e verificar uma consulta específica. Uma ou várias consultas pode ser atendida por um veterinário.
- Veterinário possui nome, endereço e telefone.