

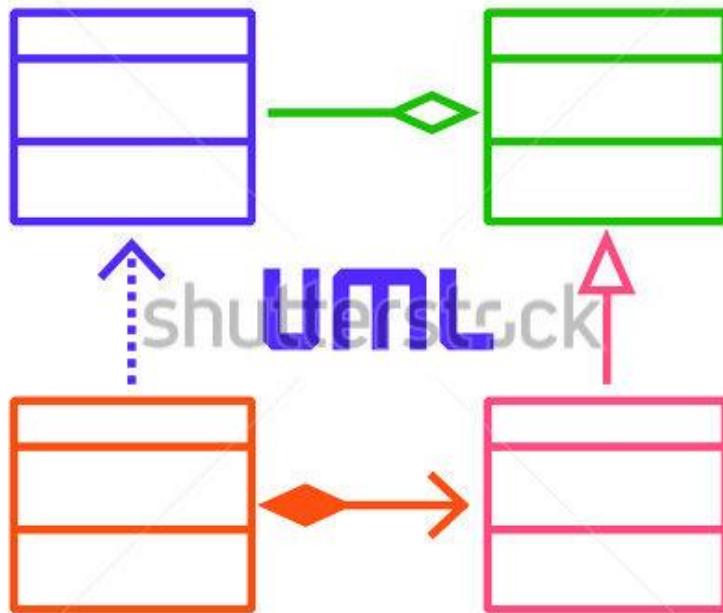
Engenharia de Software

Prof.^a Esp. Janaína Freitas

Unidade IV

- **Diagrama de Classes**

Diagrama de Classes

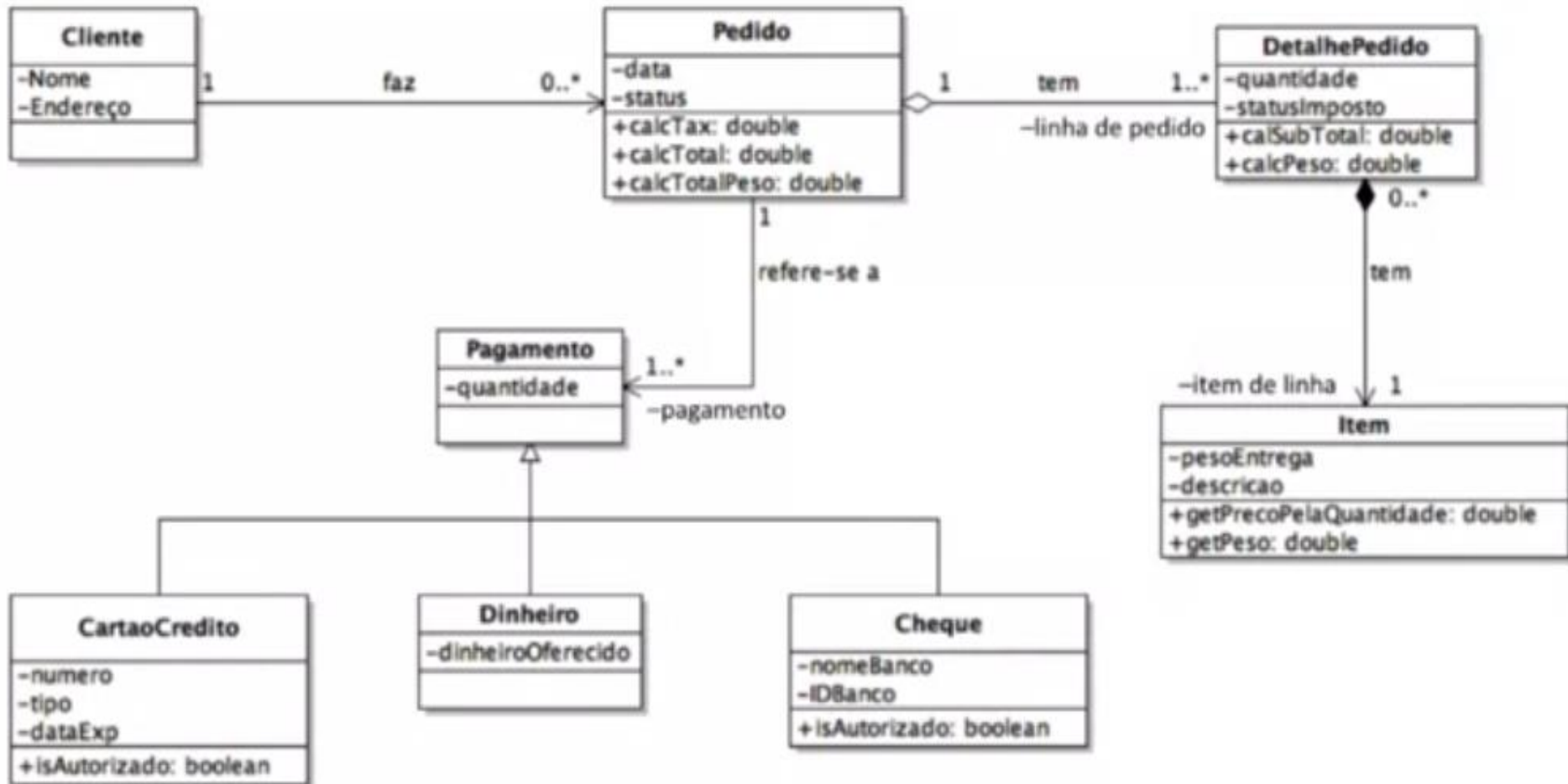


- Mostra um conjunto de classes e seus relacionamentos
- É o diagrama central da modelagem orientada a objetos
- Graficamente, as classes são representadas por retângulos incluindo nome, atributos e métodos

Notação que permite descrever:

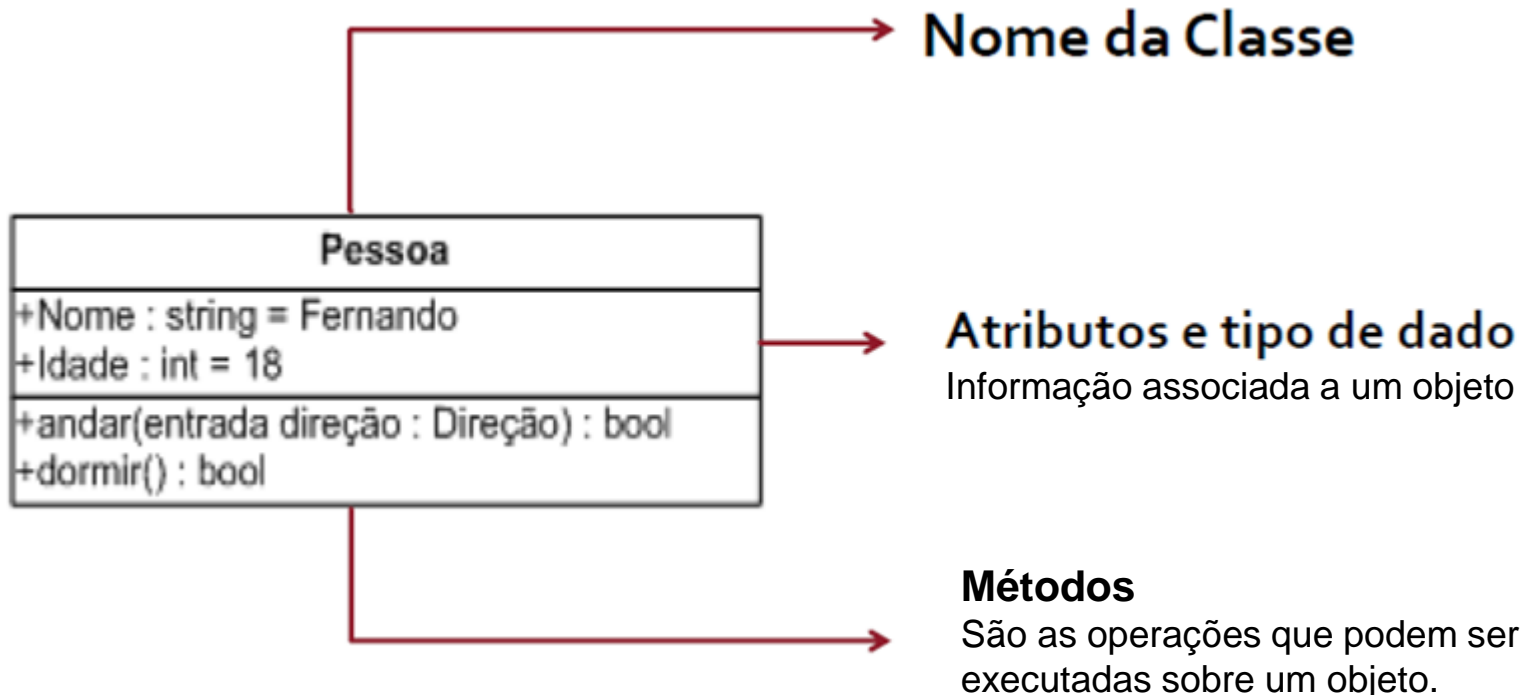
- Classes
- Atributos e métodos
- Relacionamentos entre as classes
- Detalhes de implementação (código)

Exemplo: Diagrama de Classes



Classe: descrição de uma **coleção de objetos** que possuem propriedades semelhantes (atributos, métodos, associações)

Estrutura da Classe:

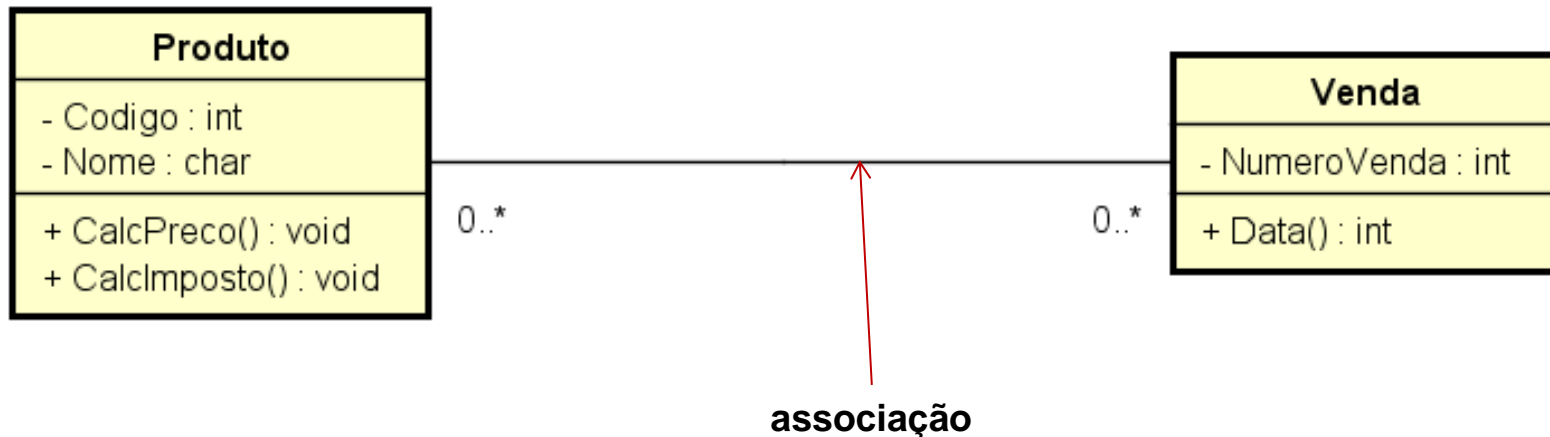


Relacionamentos

Os relacionamentos possuem:

- Nome: descrição dada ao relacionamento (faz, tem, possui,...)
- Sentido de leitura
- Multiplicidade: 0..1, 0..*, 1, 1..*, 2, 3..7
- Tipo: associação (agregação, composição), generalização e dependência

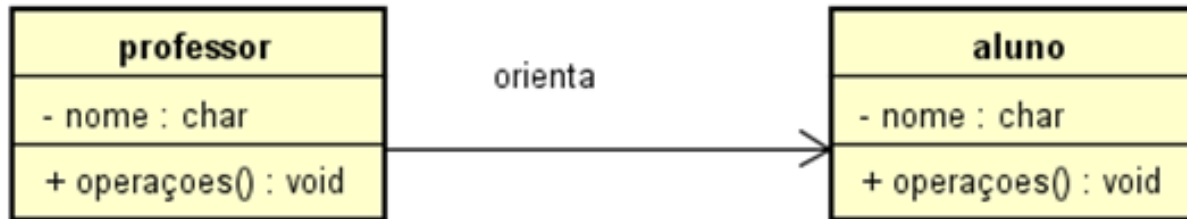
- Uma **associação** é um relacionamento estrutural que indica que os objetos de uma classe estão vinculados a objetos de outra classe.
- Uma **associação** é representada por uma linha sólida conectando duas classes.



- **Multiplicidade:** especifica o nível de dependência de um objeto e o número máximo e mínimo de instâncias envolvidas. Existem situações em que é necessário restringir o número de objetos associados através de uma associação a um objeto determinado (restringir a cardinalidade).



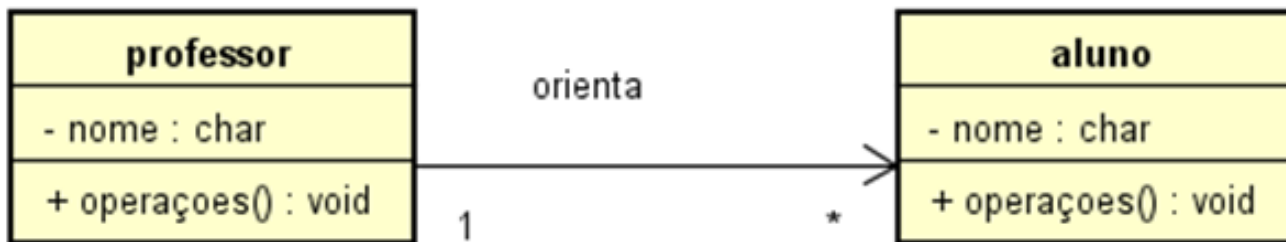
- Exemplo:



Professor “orienta” Aluno

Um professor pode orientar quantos alunos?

UM professor orienta VÁRIOS alunos

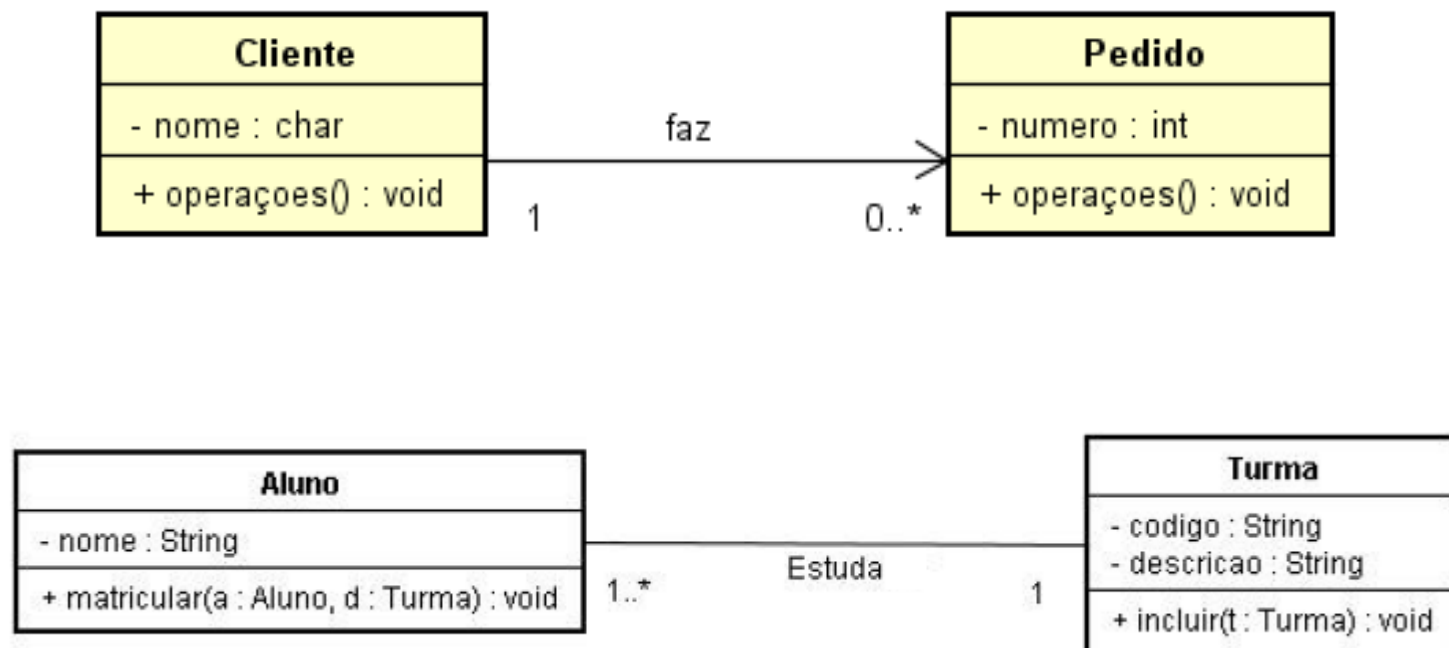


UM aluno é orientado por UM professor

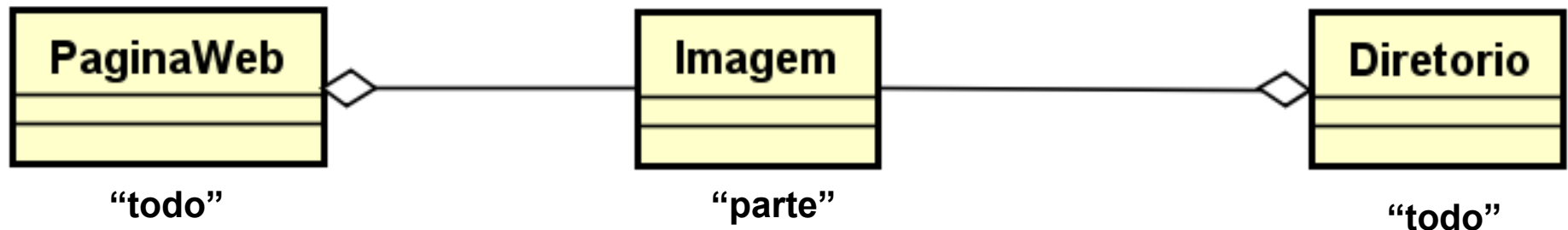
Exemplos de Multiplicidade:

MULTIPLICIDADE	SIGNIFICADO
0..1	No mínimo zero (nenhum) e no máximo um. Indica que os objetos das classes associadas não precisam obrigatoriamente estar relacionadas, mas se houver relacionamento indica que apenas uma instância da classe se relaciona com as instâncias da outra classe.
1..1	Um e somente um. Indica que apenas um objeto da classe se relaciona com os objetos da outra classe.
0..*	No mínimo nenhum e no máximo muitos. Indica que pode ou não haver instâncias da classe participando do relacionamento.
*	Muitos. Indica que muitos objetos da classe estão envolvidos no relacionamento.
1..*	No mínimo 1 e no máximo muitos. Indica que há pelo menos um objeto envolvido no relacionamento, podendo haver muitos objetos envolvidos.
2..5	No mínimo 2 e no máximo 5. Indica que existem pelo menos 2 instâncias envolvidas no relacionamento e que podem ser 3, 4 ou 5 as instâncias envolvidas, mas não mais do que isso.

Outros Exemplos:



Agregação: informa que uma classe faz parte de outra classe, mas não de forma exclusiva. A classe “todo-parte” recebe um diamante vazio e a outra ponta (classe “parte”) uma linha. Agregação é chamada de “é-parte-de”



Para saber se é agregação:

- Pergunta ao objeto A se cabe como todo-parte
- Depois pergunta ao objeto B se vive sem objeto A
- Se a resposta for sim em ambas as perguntas, temos uma agregação

Composição: informa que uma classe faz parte de outra classe de forma exclusiva.

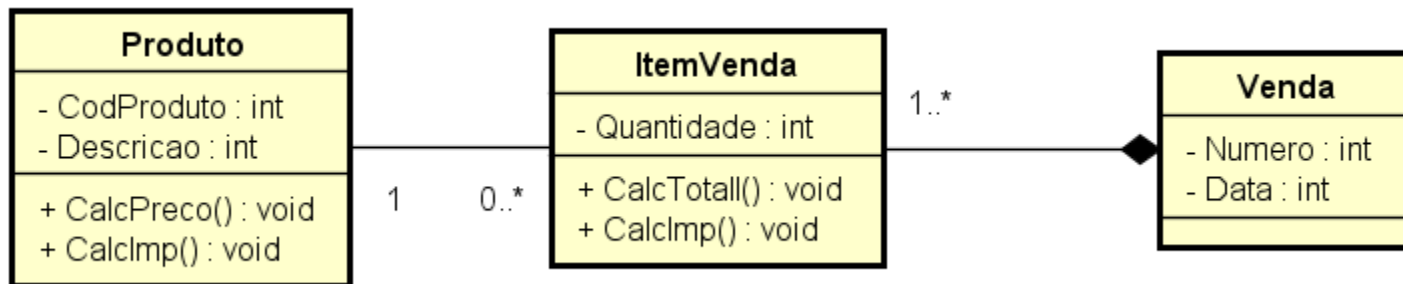
- Os objetos “parte” só podem pertencer a um único objeto “todo” e têm o seu tempo de vida coincidente com o dele. Quando o “todo” morre todas as suas “partes” também morrem.

Para saber se é composição:

- Pergunta ao objeto A se cabe como todo-parte.
- Depois pergunta ao objeto B se vive sem objeto A.
- Se a resposta for sim para a primeira pergunta e não para a segunda, temos uma agregação.

Exemplo de Composição: uma venda é composta de vários detalhes (itens).

- Quando a venda é criada, os itens de venda também são.
- Quando a venda é eliminada, os itens também são eliminados



Agregação x Composição: a diferença entre ambos é:

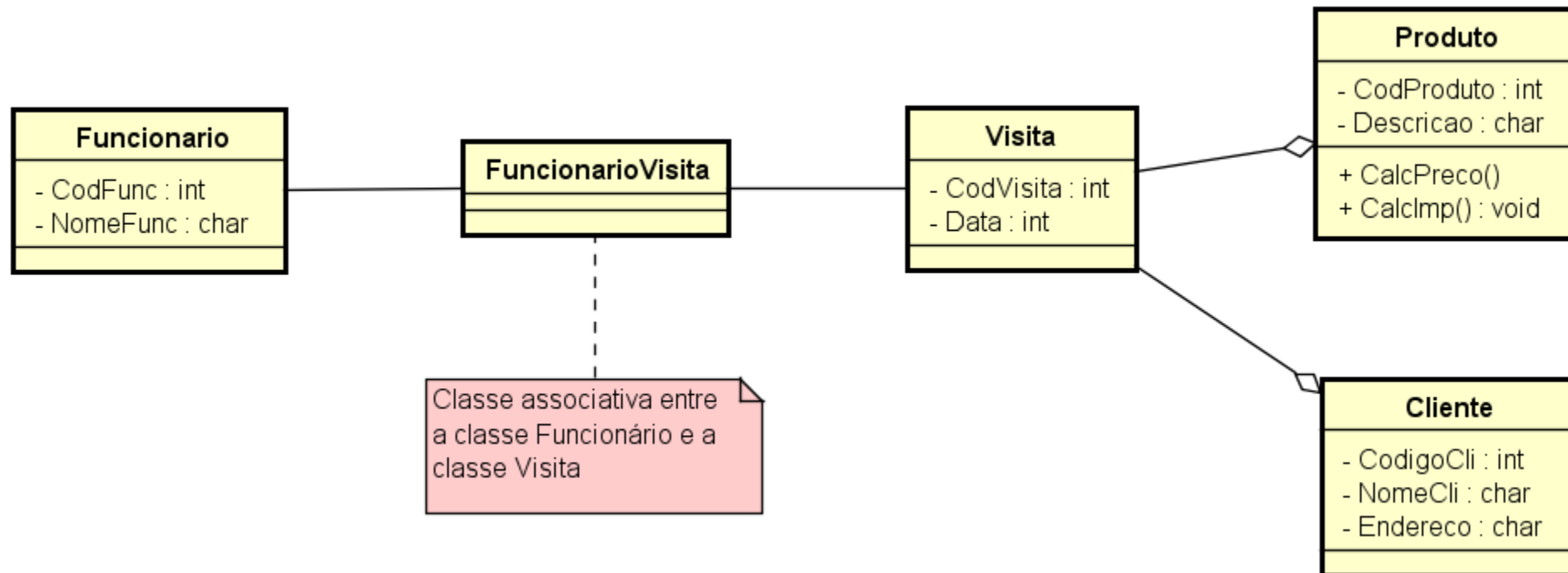
- **Agregação:** se excluir a classe responsável pelo relacionamento, não deve excluir a classe que ele possui relacionamento. Agregações são assimétricas: se um objeto A é parte de um objeto B, B não pode ser parte de A.
- **Composição:** se excluir a classe responsável pelo relacionamento, então deve excluir a classe que ele possui relacionamento.

Exercício 01- Diagrama de Classes

Crie um diagrama de classes para o sistema de Agendamento de Entrega de Produtos:

- O sistema deve permitir o agendamento de uma visita por parte de um funcionário, ao cliente de nossa empresa. Esta visita deverá ser realizada em hora e local definido pelo cliente para poder lhe entregar os produtos que foram comprados na loja.

Solução:



Exercício 02 - Diagrama de Classes

Maria controla em Excel uma planilha com a sua lista de compras mensal. Ela cadastra o **nome do produto**, a **unidade de compra**, a **quantidade** prevista para um **mês**, a **quantidade** que efetivamente será **comprada**, o **preço** estimado (atualizado todo mês) e o **valor total** de cada compra.

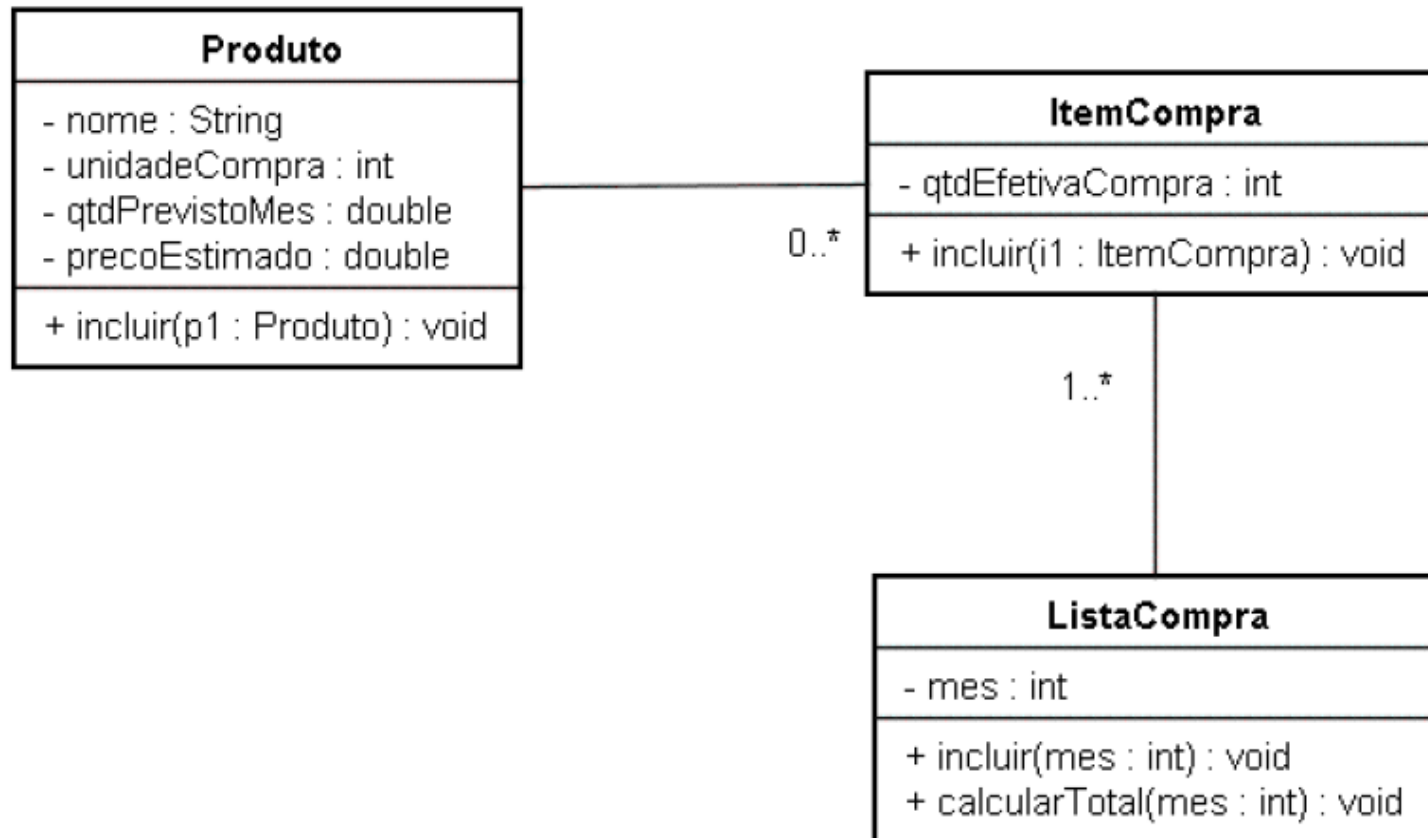
Produto	Unidade	Qt. Mês	Qt. Compra	Preço Estimado
Carne	Kg	8	7,5	15,00
Arroz	Kg	2	1	10,00
Feijão	Kg	6	6	3,50
Leite	Litro	12	2	2,20

Exercício 02 - Diagrama de Classes

- A quantidade de compra pode variar em virtude de sobra de um mês para o outro, ou da necessidade de um gasto maior no mês. Por exemplo: um almoço em família.
- As compras são feitas pela própria Maria. Por esse motivo, ela não vê necessidade de relacionar as marcas dos produtos.
- Mensalmente, Maria analisa o quanto pagou por cada produto, e se achar necessário, atualiza o preço estimado de cada produto

Com bases neste cenário, **identifique as classes, atributos, métodos e relacionamentos** desse cenário.

- Solução



Engenharia de Software

Prof.^a Esp. Janaína Freitas