

# Agregação

---

## Orientação a Objetos - DCC025

Prof. Edmar Welington Oliveira  
[edmar.oliveira@ufjf.edu.br](mailto:edmar.oliveira@ufjf.edu.br)

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF  
Departamento de Ciência da Computação - DCC

# Agregação

- Definição:

- Uma **forma especial de associação** entre o **todo** e **suas partes**, no qual o **todo é composto de partes**. Associação na qual um objeto “agregado” é feito de componentes - os componentes fazem parte do agregado
- Relaciona objetos diferentes que compõem um agregado
  - Os componentes podem ser do mesmo tipo ou de tipos diferentes

- Há dois tipos de Agregação:

- Agregação Simples
- Composição
  - É uma agregação mais forte

# Agregação Simples

# Agregação Simples

- Definição
  - Relacionamento entre DUAS classes que estabelece que uma instância de uma agrupa uma ou mais instâncias da outra
- Caracterizada por:
  - Dependência fraca entre todo e parte
  - Se todo morrer, as partes podem continuar a existir
  - Indica qual é o todo e quais as partes
  - Não vincula o tempo de vida do todo a suas partes
  - Uma parte pode ser compartilhada por vários todos
    - Ex.: uma Parede pode ser parte de um ou vários Cômodos

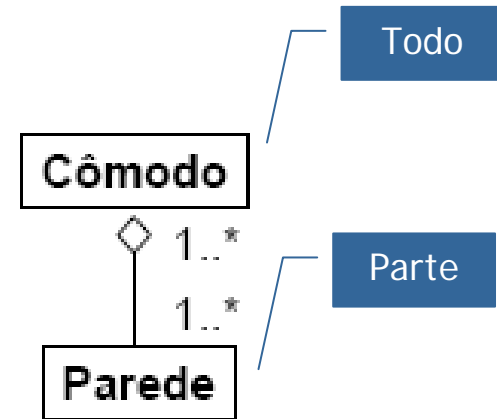
# Agregação Simples

- Observação
  - Espécie vaga de associação.
  - Não possui semântica significativa na UML (comparada a uma associação)
  - Recomenda-se não se preocupar com seu uso
    - Use “composição” quando necessário expressar relacionamento todo/parte

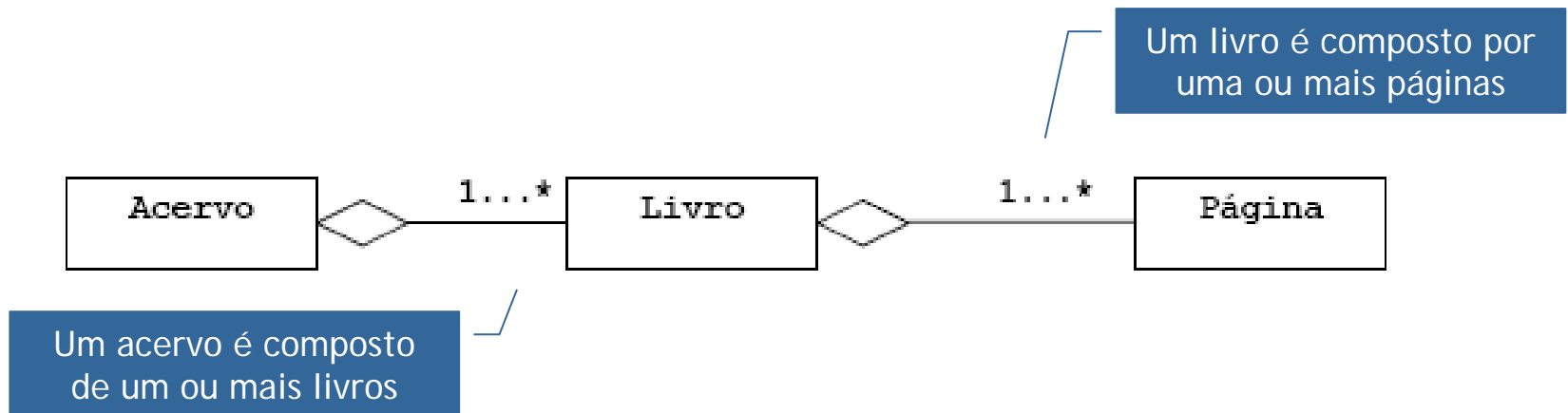
# Agregação Simples

Se o “Cômodo” deixar de existir, as paredes (uma ou mais) podem continuar a existir

Uma única parede não configura um cômodo, mas continua a ser parede (pode existir)



# Agregação Simples



# Agregação

- Outras características:
  - Os objetos partes podem existir sem serem parte do todo
    - Ex: Carro e rodas
    - roda pode ser retirada, antes de se destuir o carro
    - Roda retirada pode ser colocada em outro carro
  - São associações anti-simétricas
    - Objeto não pode ser direta ou indiretamente parte de si mesmo.
  - Podem ser fixas, variáveis ou recursivas
    - Valem também para composição

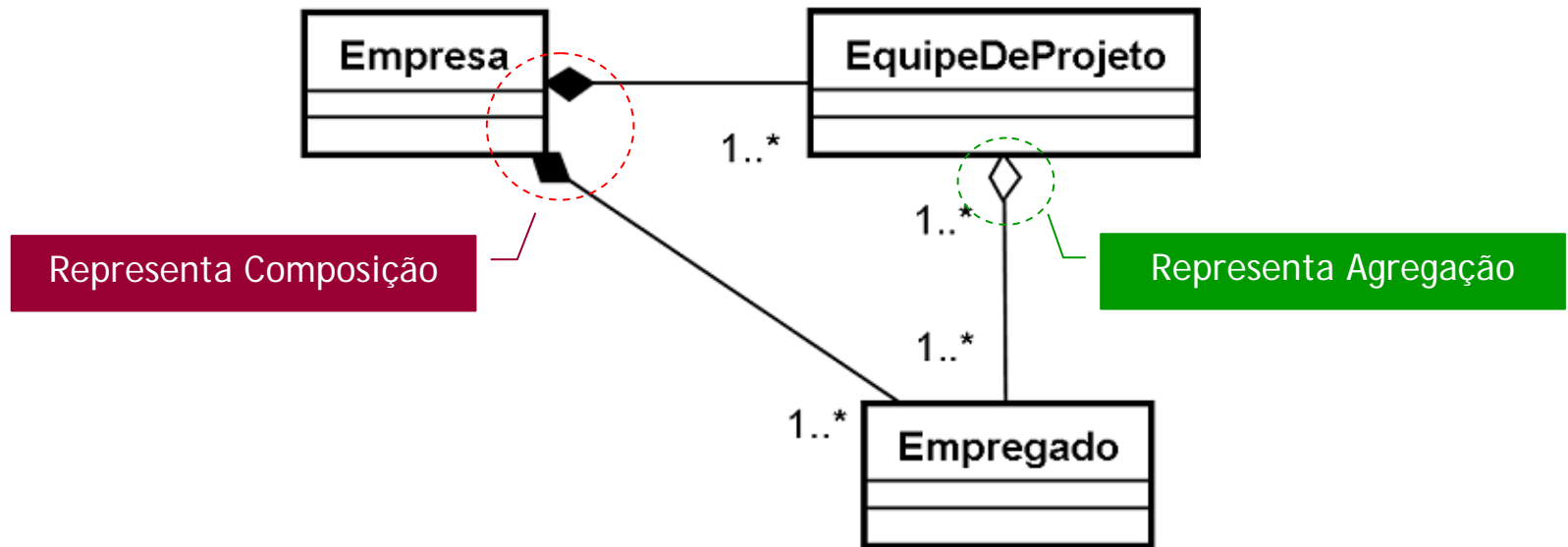


# Composição

# Composição

- Definição
  - Um tipo de relação de agregação com restrições na ligação entre parte e agregado
- Caracterizada por:
  - Uma instância da parte é agregada por uma única instância do agregado
  - Instanciação do agregado precede a instanciação da parte
  - Dependência existencial (dependência forte)
    - Todo deixa de existir = partes também deixam de existir
  - As partes não podem ser compartilhadas
  - O todo é responsável pelas suas partes

# Composição



# Composição

- Dependência existencial

- Criação:

- Cardinalidade 1: as partes e a composição são criadas ao mesmo tempo
    - As partes sem cardinalidade fixa podem ser criadas após a composição

- Destruição:

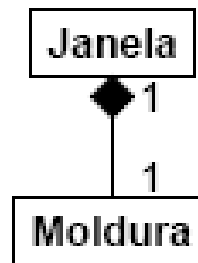
- As partes morrem ao se destruir a composição (morrem se o todo morre)
    - As partes podem ser removidas antes da morte do objeto composto

# Composição

- As partes não podem ser compartilhadas
  - Um objeto poderá ser parte de somente uma composição em um determinado momento. Ex.: uma Moldura pertence a uma única Janela
- O todo é responsável pelas suas partes
  - O objeto composto deve gerenciar a criação e a destruição de suas partes,
  - Ex:
    - Ao criar uma Moldura em um sistema de janelas, a moldura deve ser anexada à janela que a conterá. Quando destrói a janela, o objeto Janela, por sua vez, deve destruir sua parte Moldura

# Composição

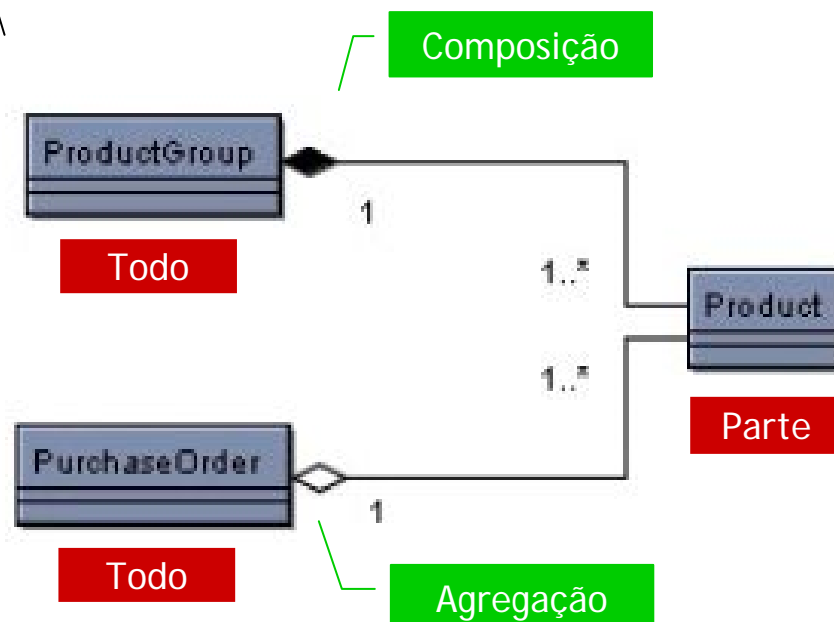
Seria possível criar uma abstração para um outro sistema, admitindo que uma moldura pode existir sem uma janela. Neste caso, tem-se uma agregação (◇)



No sistema de Janelas, uma moldura só existe se existir um objeto Janela - toda moldura precisa de uma janela para existir

# Agregação e Composição

Um ProductGroup (grupo de produtos) é composto por um ou vários produtos. Se o grupo “morre”, então os produtos também “morrem”. Se o grupo for visto como um objeto caixa de produtos e se essa for destruída, os produtos nela também o serão



Uma ordem de compra é composta de vários produtos. Se a ordem é destruída (cancelada, por exemplo), os produtos ainda continuaram “vivos” para serem comprados depois

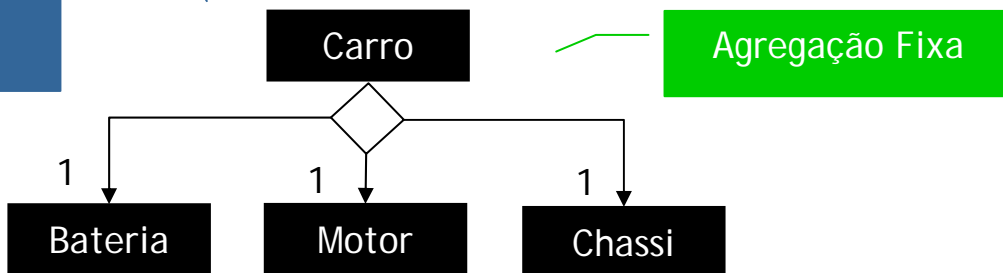
# Tipos - Agregação e Composição



# Agregação e Composição - Fixa

- Agregação/Composição Fixa
  - Tem estrutura fixa: a quantidade de tipos e de subpartes é predefinida
  - Ex: Agregação
    - Um carro é composto por motor, rodas, portas

Se o todo (carro) é destruído, suas partes podem ser aproveitadas - podem ser retiradas antes e colocadas em outro carro

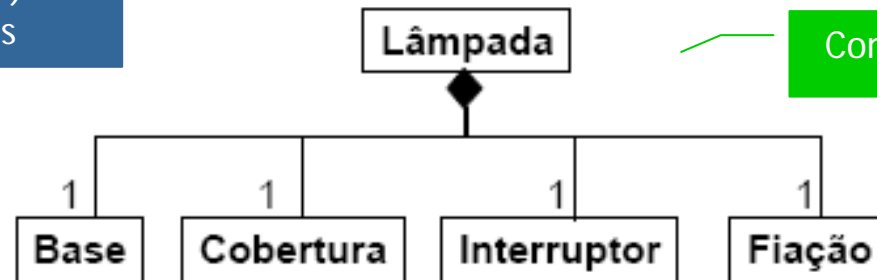


# Agregação e Composição - Fixa

## ■ Composição Fixa

- Ex: Uma Lâmpada tem uma base, uma cobertura, um interruptor e fiação

Em um dado sistema, se o Objeto lâmpada for destruído, suas partes (objetos partes) não podem ser reutilizadas



Composição Fixa

# Agregação e Composição - Variável

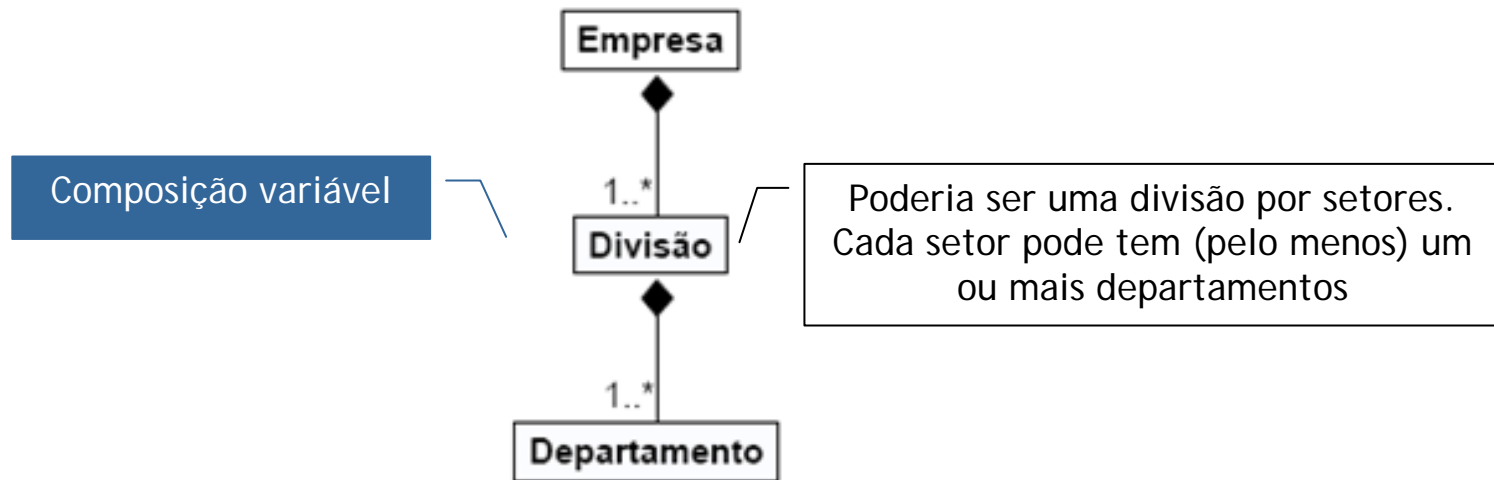
- Agregação/Composição Variável
  - O número de níveis é finito. Contudo, o número de partes pode variar
  - Exemplo Agregação



# Agregação e Composição - Variável

## ■ Composição Variável

- Uma empresa pode ter muitas divisões
- Cada divisão pode ter múltiplos departamentos.



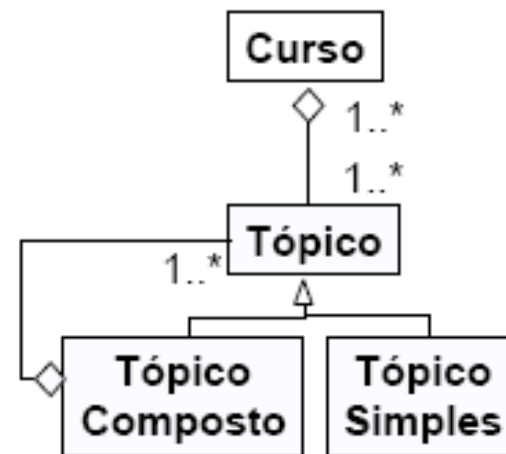
# Agregação e Composição - Recursiva

- Agregação/Composição Recursiva
  - Contém (direta ou indiretamente) uma instância do mesmo tipo do agregado
  - A quantidade de níveis é ilimitada
- Exemplo Agregação
  - Um curso é uma agregação de tópicos. Os tópicos podem ser compostos por subtópicos, terminando em tópicos simples. Os tópicos podem ser aninhados até uma profundidade arbitrária.

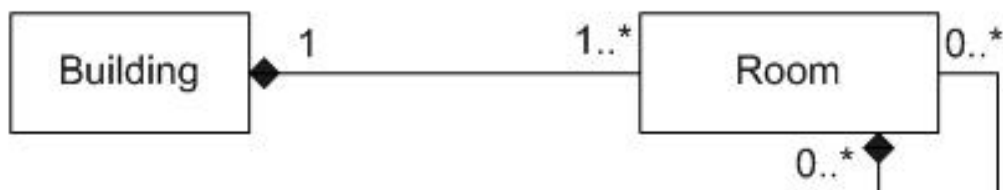
# Agregação e Composição - Recursiva

É possível dividir um Tópico Composto em outros Tópicos, que podem ser "Tópicos Compostos" ou "Simples"

Agregação Recursiva



# Agregação e Composição - Recursiva



Uma construção (prédio) é composto de (pelo menos) uma ou várias dependências (salas). Uma sala, por sua vez, pode ser composta de nenhuma ou várias outras salas.

Basta imaginar o atual DCC (tem-se uma sala única com várias salas de professores)

Composição recursiva

# Agregação

---

## Orientação a Objetos - DCC025

Prof. Edmar Welington Oliveira  
[edmar.oliveira@ufjf.edu.br](mailto:edmar.oliveira@ufjf.edu.br)

Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF  
Departamento de Ciência da Computação - DCC