Classification in Object-Oriented Systems

Peter Wegner

Carlos Eduardo da Silva

César Frederico dos Santos

Objetivo do artigo

- Fundamentar os mecanismos da Orientação a objetos, com base na biologia, matemática e filosofia
- Caracterizar o paradigma, delimitando o que é e o que não é OO

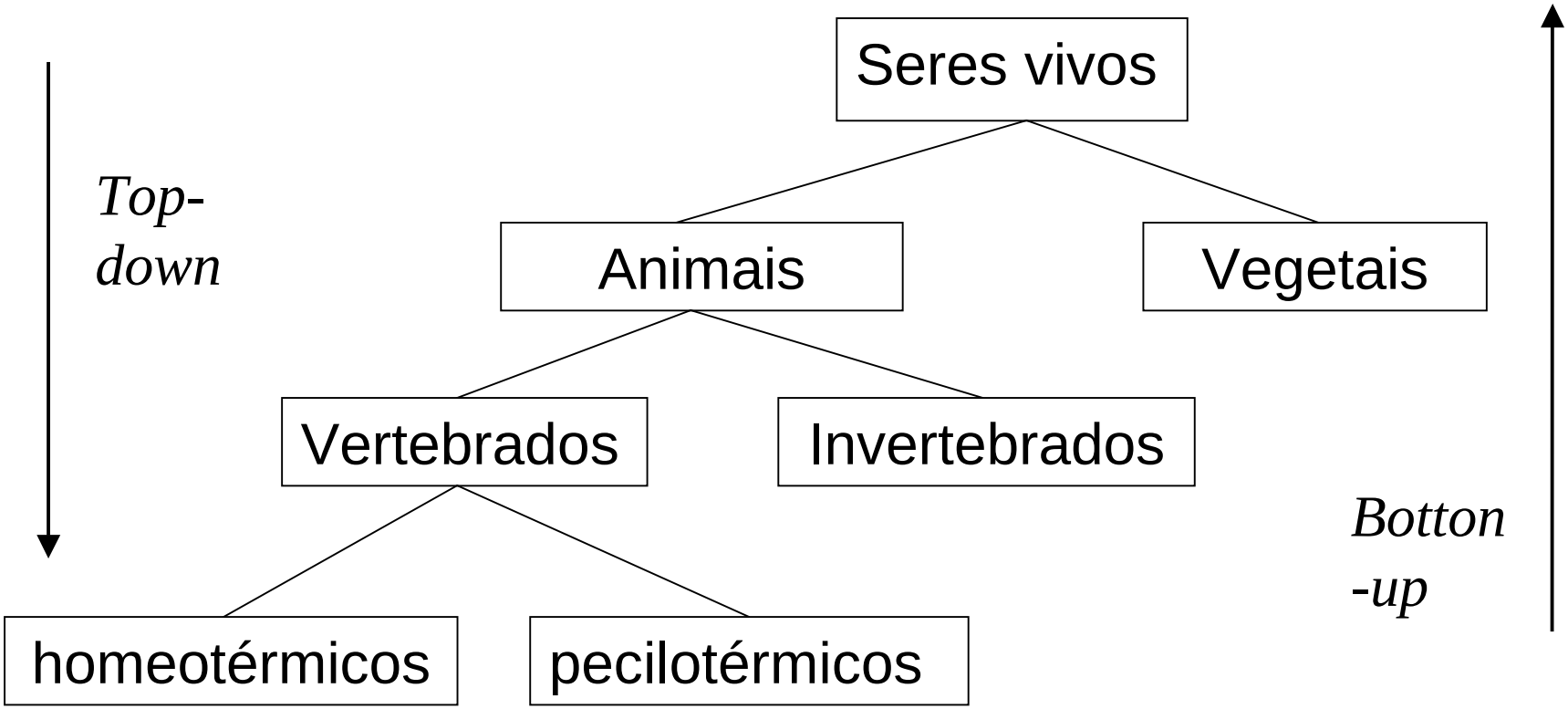
Por que usamos classes?

- Idéia universal
  - Atividade natural de crianças, cientistas e programadores
- As classes surgiram na biologia, com Aristóteles
  - Dicotomias (top-down)
  - Distinção de espécies (botton-up)

Por que usamos classes?

- Linnaeus refinou a idéia de classes na biologia
  - Classe, ordem, gênero e espécie
- Classes => visão botton-up
- Diferenças => top-down

Classes X diferenças



Por que usamos classes?

- A adoção dos mecanismos de classes na Computação advém, em parte, dos mecanismos biológicos de classificação. Quando estudamos um domínio de aplicação identificando classes, fazemos o mesmo que Aristóteles e Linnaeus fizeram ao classificar os seres vivos

Darwin e a herança

- O sistema de classificação de Darwin é baseado na evolução das espécies
- Darwin introduziu a herança na biologia
- A adoção da metáfora de evolução (herança entre classes) em orientação a objetos é motivada em parte pela Teoria da Evolução, em parte pelo seu poder de organização

Darwin e a herança

- Desenvolvimento é evolucionário
- Descrição de alto-nível, incrementada e modificada através da definição de subclasses
- Poder da herança = simultaneamente administra mudanças evolucionárias e organiza semelhanças

Biologia e o poder da OO

- A combinação dos mecanismos de classe (Aristóteles e Linnaeus) para organizar o conhecimento, com o mecanismo de herança (Darwin) para tratar a mudança, é onde reside o grande poder da metodologia orientada a objetos

Matemática e OO

- Teoria dos Conjuntos
  - predicados necessários para que um membro faça parte da classe (atributos e comportamentos)
  - tipos polimórficos, ou seja, classes que classificam classes (conjuntos e subconjuntos)

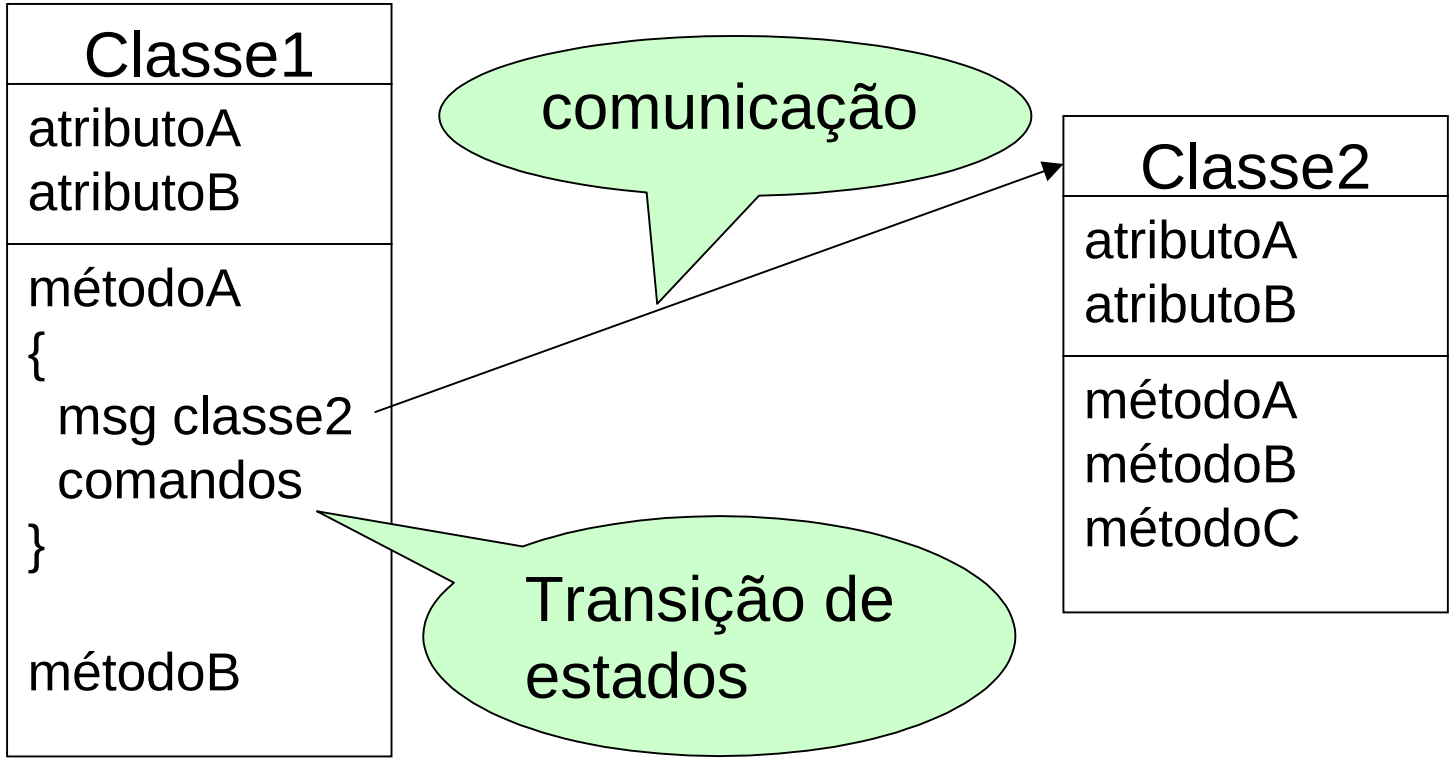
Características de OO

- Três pontos fundamentais para uma LP OO
  - abstração de dados (encapsulamento)
  - tipo abstrato de dados (dados + comportamento)
  - herança

Características de OO

- O paradigma OO combina três paradigmas
  - Transição de estados
  - Comunicação
  - Classes

Três paradigmas



Tipos e OO

- O que é tipo?
  - conceito primitivo não definível em termos de outros conceitos primitivos
  - como a noção de “mesa” de Platão, na sua Teoria das Idéias
  - Filósofos chamam de “coisas naturais”

Tipos e OO

- OO estende a idéia de tipos
  - uma classe de coisas que pode ser tipada é estendida para abstração de dados, isto é, coleções de operadores que se relacionam uns com os outros pelo compartilhamento de uma estrutura de dados comum que persiste entre a evocação dos operadores (tipo abstrato de dados)
  - relações interessantes entre tipos, em particular a herança, podem ser expressadas na linguagem

Tipos e OO

- A OO estende a estrutura “plana” de tipos para uma árvore hierárquica
- A herança determina relações de paternidade entre tipos e subtipos, fortalecendo a semântica da relação de tipos

Modularização e herança

- Herança trata a mudança
  - Complexidade no tempo
- Modularização trata o tamanho
  - Complexidade no espaço
- OO é capaz de administrar a complexidade em relação ao tempo e ao espaço

Troca de mensagens é OO?

- Sistemas OO dão ênfase à comunicação entre classes
- A comunicação está presente da em outros paradigmas de forma semelhante
- A comunicação não é prerrogativa de OO

Viajando filosoficamente

- A Alegoria da Caverna
  - Livro VII de “A República”, Platão
- Deus
- O que isso tem com OO?

Deus e Platão

- Deus, criador do universo, tem a visão global onisciente
- O habitante da caverna tem visão limitada
- Deus = projetista do sistema
- Habitante da caverna = operador

Deus e Platão

- Em alguns contextos, Deus pode ser o habitante da caverna (?!)
- Deus e o habitante da caverna precisam se entender
- Integração da linguagem de definição com a de implementação
- Mapeamento direto

Viajando mais um pouco...

- Ambos os pontos de vista (de Deus e do habitante da caverna) são legítimos ou apenas o ponto de vista do criador é legítimo?
- Só vemos as coisas que existem ou só existem as coisas que vemos?