



Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática



Paradigma Orientado a Objetos

Conteúdo baseado no material do Prof.º Renato Balancieri (DIN/UEM)

Prof.^a Juliana Keiko Yamaguchi
abril de 2015

Objetivos

- Paradigma Orientado a Objetos
 - Conceitos básicos
- Encapsulamento
- Herança
- Polimorfismo

Paradigma Orientado a Objetos

Introdução

- Alan Kay, um dos pais do paradigma da orientação a objetos, formulou a chamada analogia biológica:
 - Cada “célula” interage com outras células através do envio de mensagens para realizar um objetivo comum.
 - Adicionalmente, cada célula se comporta como uma unidade autônoma.
- “Como seria um sistema de software que funcionasse como um ser vivo?”

Paradigma Orientado a Objetos

Introdução

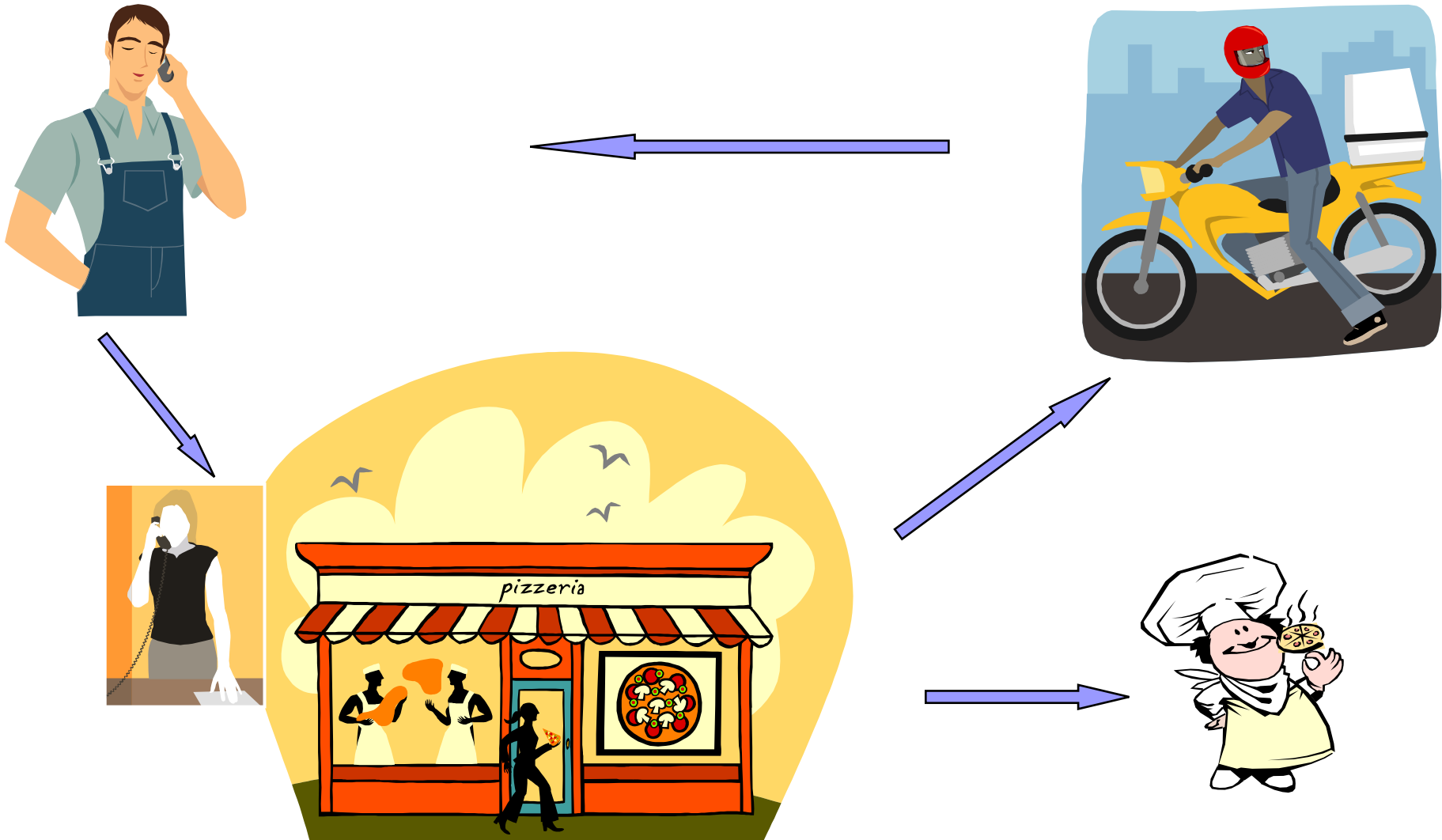
- Kay pensou em como construir um sistema de software a partir de agentes autônomos que interagem entre si.
- Com isso, ele estabeleceu os princípios da orientação a objetos.

Princípios da Orientação a Objetos

- 1) Qualquer coisa é um objeto.
- 2) Objetos realizam tarefas através da requisição de serviços a outros objetos.
- 3) Cada objeto pertence a uma determinada classe. Uma classe agrupa objetos similares.
- 4) A classe é um repositório para comportamento associado ao objeto.
- 5) Classes são organizadas em hierarquias.

Princípios da Orientação a Objetos

Uma analogia



Princípios da Orientação a Objetos

Uma analogia

- 1) Qualquer coisa é um objeto.
 - Cliente, Atendente, Pedido, Pizzaiolo, Entregador, etc.
- 2) Objetos realizam tarefas através da requisição de serviços a outros objetos.
 - Todos colaboram → objetivo final é alcançado
- 3) Cada objeto pertence a uma determinada classe. Uma classe agrupa objetos similares.
 - João é um Entregador. João é uma instância (objeto) da classe Entregador.
- 4) A classe é um repositório para comportamento associado ao objeto.
 - Comportamento do Entregador → realizar entrega do Pedido.
- 5) Classes são organizadas em hierarquias.
 - O Atendente é um Funcionário que é uma Pessoa.

Paradigma Orientado a Objetos

- “O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos.
- Cada objeto é responsável por realizar tarefas específicas.
- É através da interação entre objetos que uma tarefa computacional é realizada.”

Por que usar o paradigma O. O.?

- O paradigma orientado a objetos está contido no cotidiano das pessoas.
- Exemplos:
 - Uma pessoa atende à mensagens (requisições) para realizar um serviço.
 - Essa pessoa envia mensagens para outras a fim de que estas realizem serviços.
 - Então por que não aplicar esta maneira de pensar à modelagem de sistemas?

Orientação a Objetos

Conceitos básicos

- Classes e objetos
- Mensagens
- Abstração
- Encapsulamento
- Herança
- Polimorfismo

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

- O mundo real é formado de coisas.
 - loja, cliente, fornecedor, entregador, computador, etc
- Na terminologia de orientação a objetos, estas coisas do mundo real são denominadas **objetos**.
- Seres humanos costumam agrupar os objetos para entendê-los.
- A descrição de um **grupo de objetos** é denominada classe de objetos, ou simplesmente de **classe**.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

- O que é uma classe?
 - Uma classe é um molde para objetos. Diz-se que um objeto é uma instância de uma classe.
- Exemplo:
 - Classe automóvel x Objeto automóvel



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

- **Importante:** uma classe é uma **abstração** das características relevantes de um grupo de coisas do mundo real.
- Normalmente, as coisas são muito complexas para que todas suas características sejam representadas em uma classe.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

- Na modelagem de um sistema, somente um subconjunto de características podem ser relevantes para um determinado problema.
 - Carro (para uma fábrica de automóveis)
 - Carro (para um colecionador)
 - Carro (para um mecânico)

Orientação a Objetos

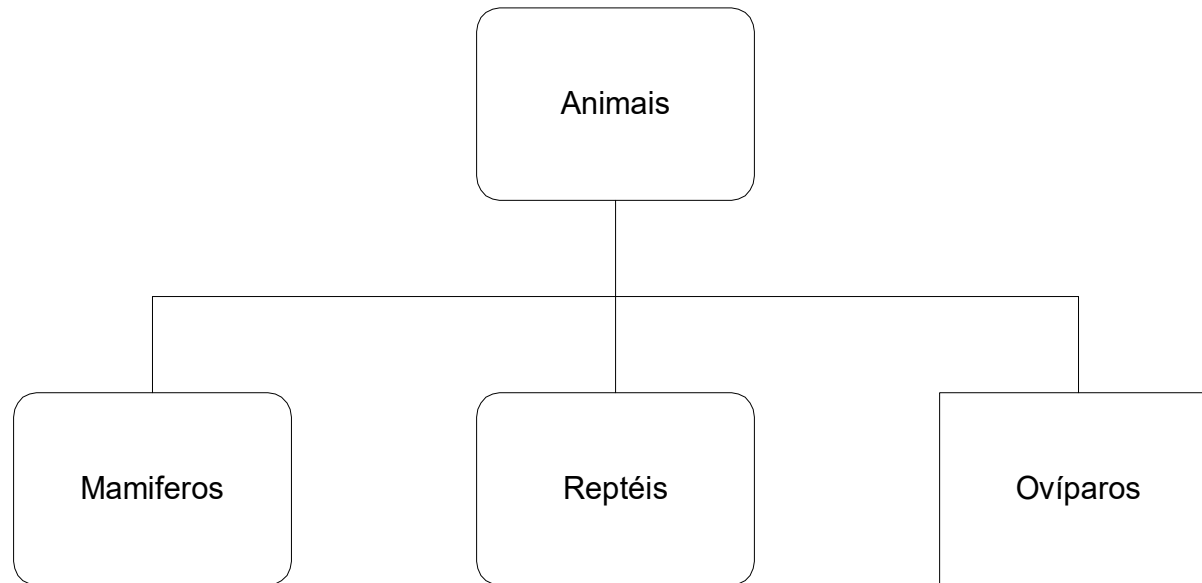
Conceitos básicos – Classes e objetos

- Classes x Objetos
 - Classes são definições estáticas, que possibilitam o entendimento de um grupo de objetos.
 - Objetos são abstrações de entidades que existem no mundo real.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

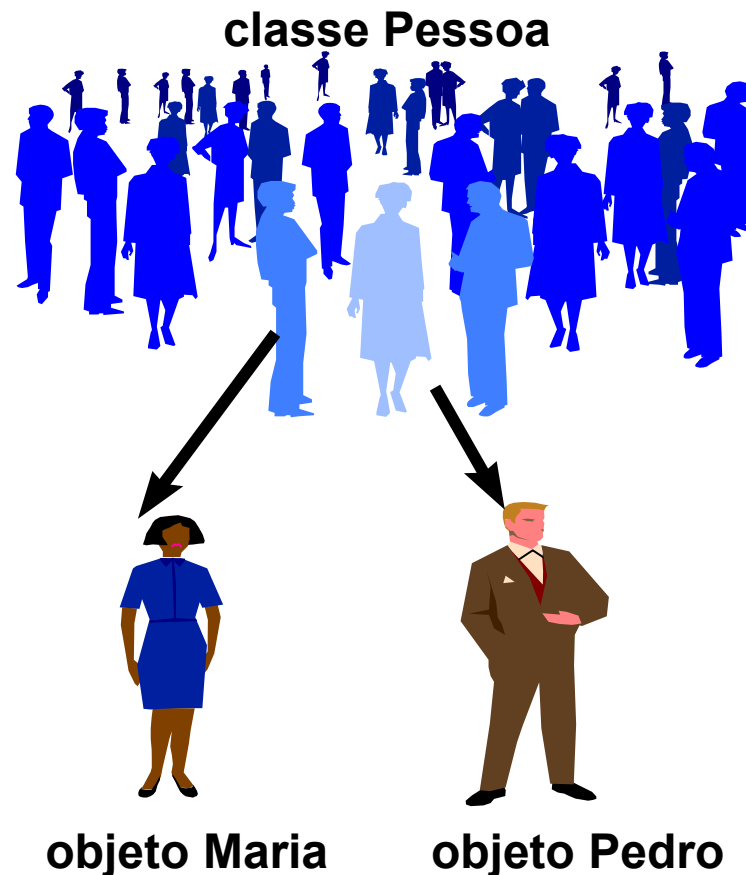
- Classes
 - Objetos que tem características comuns (atributos e operações) são agrupados em categorias chamadas de Classes.



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Classes e objetos

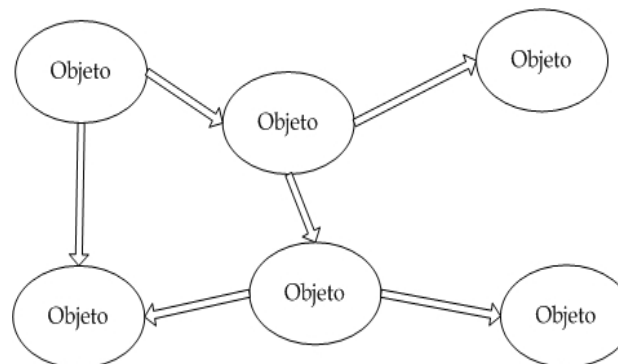
- Objetos
 - São instâncias de uma classe.



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Mensagens

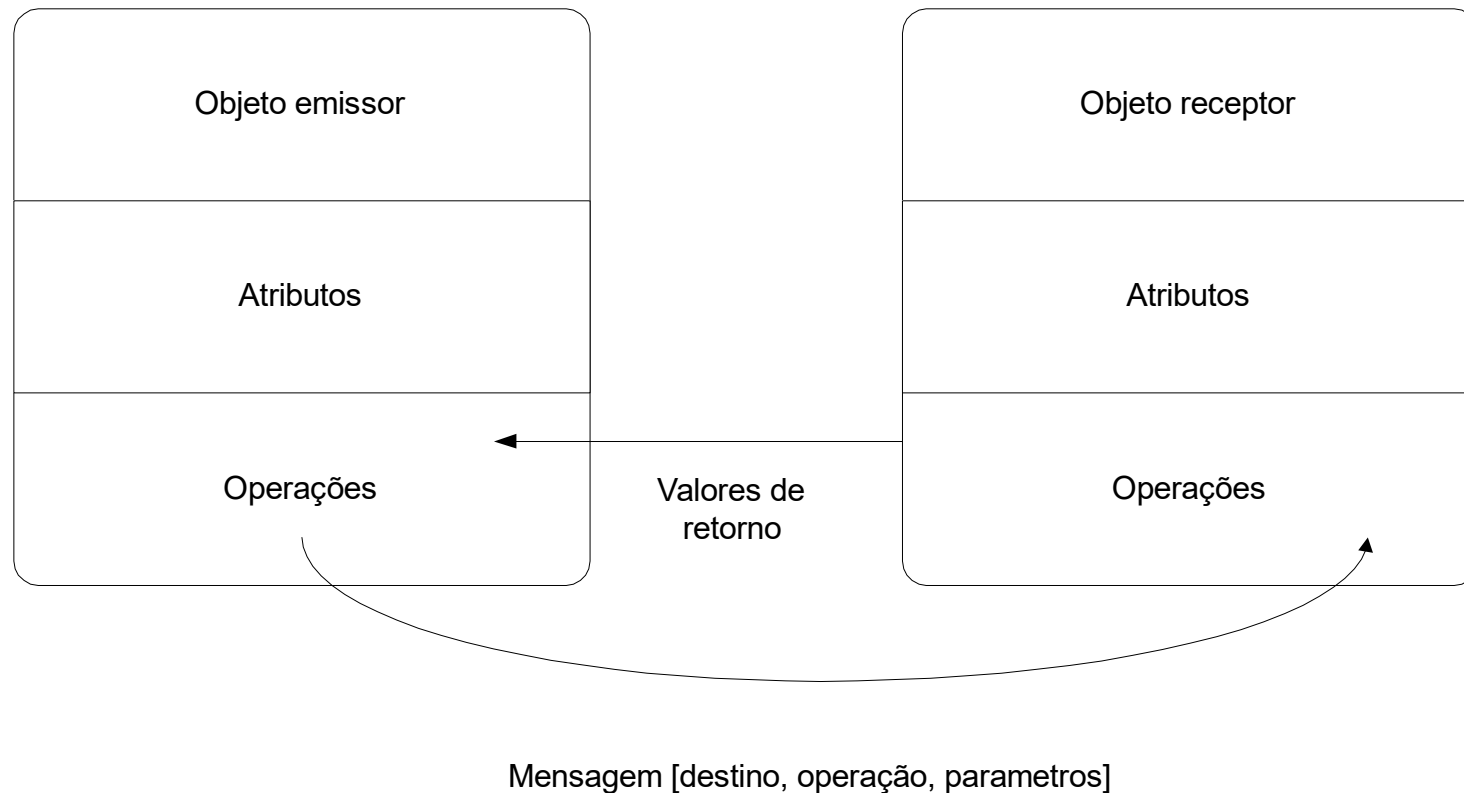
- Objetos interagem entre si para realizar uma tarefa.
 - Objetos interagem por meio de mensagens.
- No contexto da programação orientada a objetos, a troca de mensagens significa invocação de um método (operação).



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Mensagens

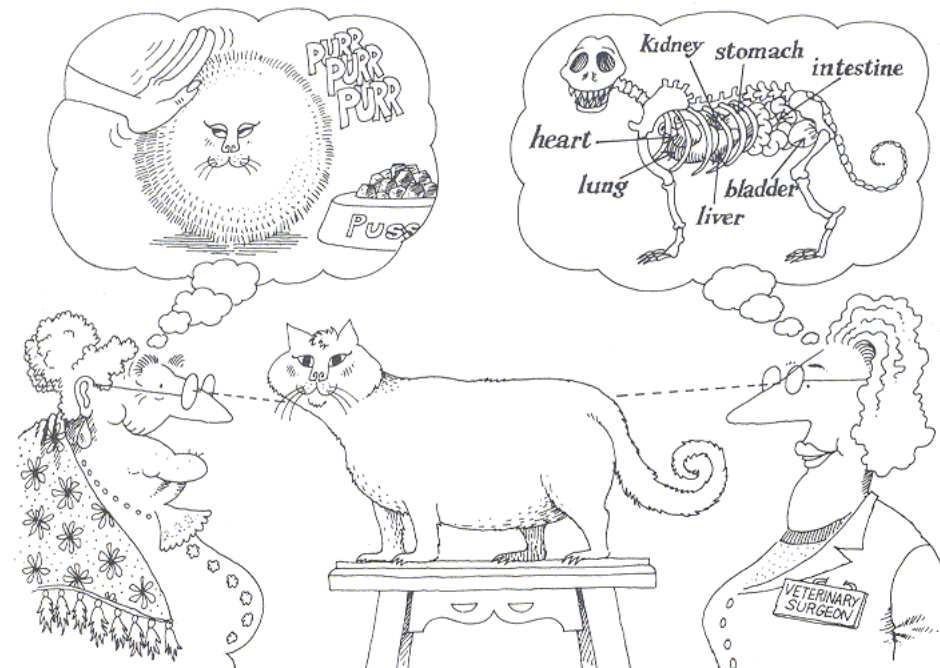
- Ilustração de comunicação



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Abstração

- Uma abstração é qualquer modelo que inclui os aspectos relevantes de alguma coisa, ao mesmo tempo em que ignora os menos importantes.



Abstraction focuses upon the essential characteristics of some object, relative to the perspective of the viewer.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Abstração

- A abstração depende do observador.



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Encapsulamento

- Objetos possuem comportamento.
- O termo **comportamento** diz respeito a que operações são realizadas por um objeto, conforme este receba mensagens.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Encapsulamento

- O encapsulamento é uma forma de restringir o acesso ao comportamento interno de um objeto.
- Um objeto que precise da colaboração de outro objeto para realizar alguma tarefa simplesmente envia uma mensagem a este último.
- O emissor não precisa saber “como é realizada” a operação (método) requisitada.
- Somente precisar saber “quais operações” estão disponíveis.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Encapsulamento

- Na terminologia da orientação a objetos, diz-se que um objeto possui uma **interface**.
 - Define os serviços que um objeto pode realizar e, conseqüentemente, as mensagens que ele recebe.
 - Mostra somente o que objeto sabe fazer, sem descrever como é feito.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Encapsulamento

- Um serviço definido na interface pode ter várias formas de implementação.
- Mas, pelo **Princípio do Encapsulamento**, a implementação de um objeto requisitado não importa para um objeto requisitante.
- Facilita a manutenção.
- Não propaga mudanças.

Orientação a Objetos

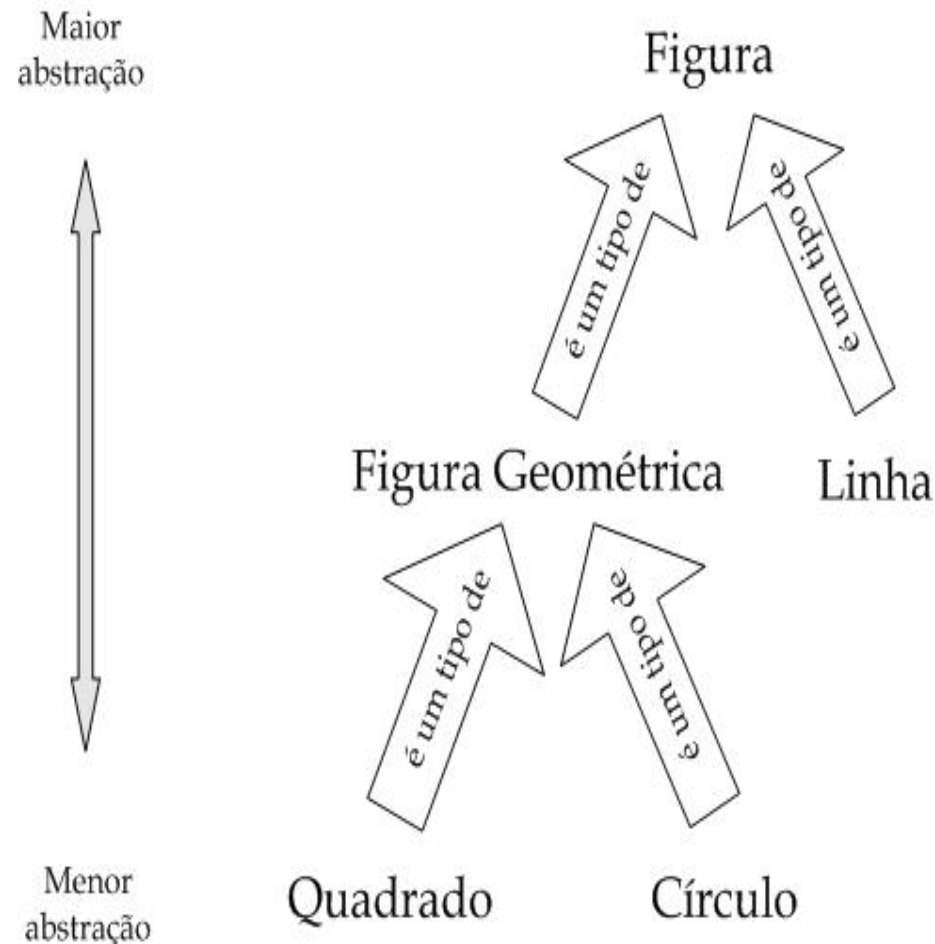
Conceitos básicos – Herança

- Reuso é uma das grandes vantagens de sistemas orientados a objetos.
- Uma forma de promover o reuso é a utilização da herança.
 - Deve-se usar herança em todo o caso que ocorre a situação “É-UM(A)”.
- Na herança, classes semelhantes são agrupadas em hierarquias.
- Cada classe em um nível da hierarquia herda as características das classes dos níveis acima.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Herança

- Facilita o compartilhamento de comportamento entre classes semelhantes.



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Polimorfismo

- Indica a capacidade de objetos de classes diferentes responderem a mesma mensagem de diferentes maneiras.



Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Polimorfismo

- Polimorfismo significa “muitas formas”
 - um único nome (método) pode ter comportamentos diferentes.
- Os métodos herdados de uma classe podem exigir mudanças de seus comportamentos de acordo com a especificidade da subclasse que os herdou.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Polimorfismo

- Princípio pelo qual duas ou mais classes derivadas de uma mesma superclasse podem invocar métodos que têm o mesmo nome, lista de argumentos e tipo de retorno mas com comportamentos distintos (especializados em cada subclasse).
- A decisão sobre qual método deve ser selecionado, de acordo com o tipo da classe derivada, é tomada em tempo de execução.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Polimorfismo

- Polimorfismo pode usar o conceito de métodos abstratos.
- Um método abstrato possui somente assinatura, mas não possui implementação.
- Métodos abstratos só existem em classes abstratas (que não podem ser instanciadas).
- Qualquer classe concreta que estende uma classe abstrata deve implementar os seus métodos abstratos.

Orientação a Objetos

Conceitos básicos – Polimorfismo

- Aplicação da mesma operação a diferentes tipos de objetos.
- Exemplo
 - writeln() do Pascal que imprime qualquer tipo de parâmetro (string, inteiro, real).