



Programação II

Aula 01 – Introdução a Orientação a Objetos

Parte I

Prof. Gustavo Callou

gustavo.callou@ufrpe.br

► Conceitos de Orientação a Objetos

- **Objeto**
- **Abstração**
- Classe
- Herança
- Modularização
- Encapsulamento



O paradigma da Orientação a Objetos (OO)

- ▶ *Um paradigma é uma forma de abordar um problema.*
- ▶ O paradigma OO surgiu no fim dos anos 60.
- ▶ Hoje em dia, praticamente suplantou o paradigma anterior, o *paradigma estruturado...*

O paradigma da Orientação a Objetos

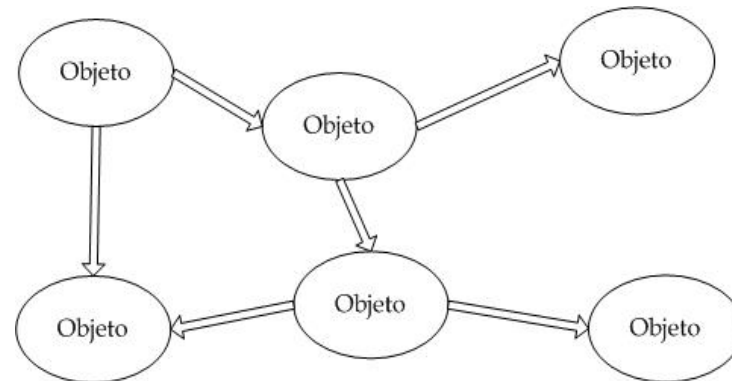
- ▶ Alan Kay, um dos pais do paradigma da orientação a objetos, formulou a chamada **analogia biológica**.
- ▶ “Como seria um sistema de software que funcionasse como um ser vivo?”

- ▶ Cada “célula” interagiria com outras células através do envio de mensagens para realizar um objetivo comum.
- ▶ Adicionalmente, cada célula se comportaria como uma unidade autônoma.

- ▶ De uma forma mais geral, **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**.

- ▶ **Tudo é um objeto.**
- ▶ Pense em um **objeto** como uma **super variável**:
 - ▶ armazena dados,
 - ▶ requisições feitas a esse objeto são operações feitas sobre ele mesmo.
- ▶ Em teoria, você pode **representar** qualquer **elemento** conceitual no problema que você está tentando resolver (cachorros, livros, sócios, empréstimos, etc.) **como** um **objeto** no seu programa.

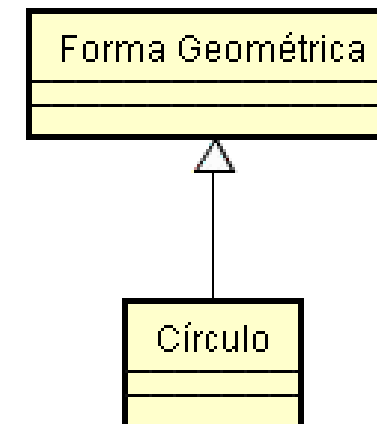
- ▶ **Um programa é uma coleção de objetos dizendo uns aos outros o que devem fazer.**
- ▶ Para fazer uma requisição a um objeto, pode-se “mandar uma mensagem” para este objeto.
- ▶ Uma **mensagem** pode ser **pensada como** sendo uma **chamada** a um procedimento ou função (**método**) pertencente ao objeto em particular.



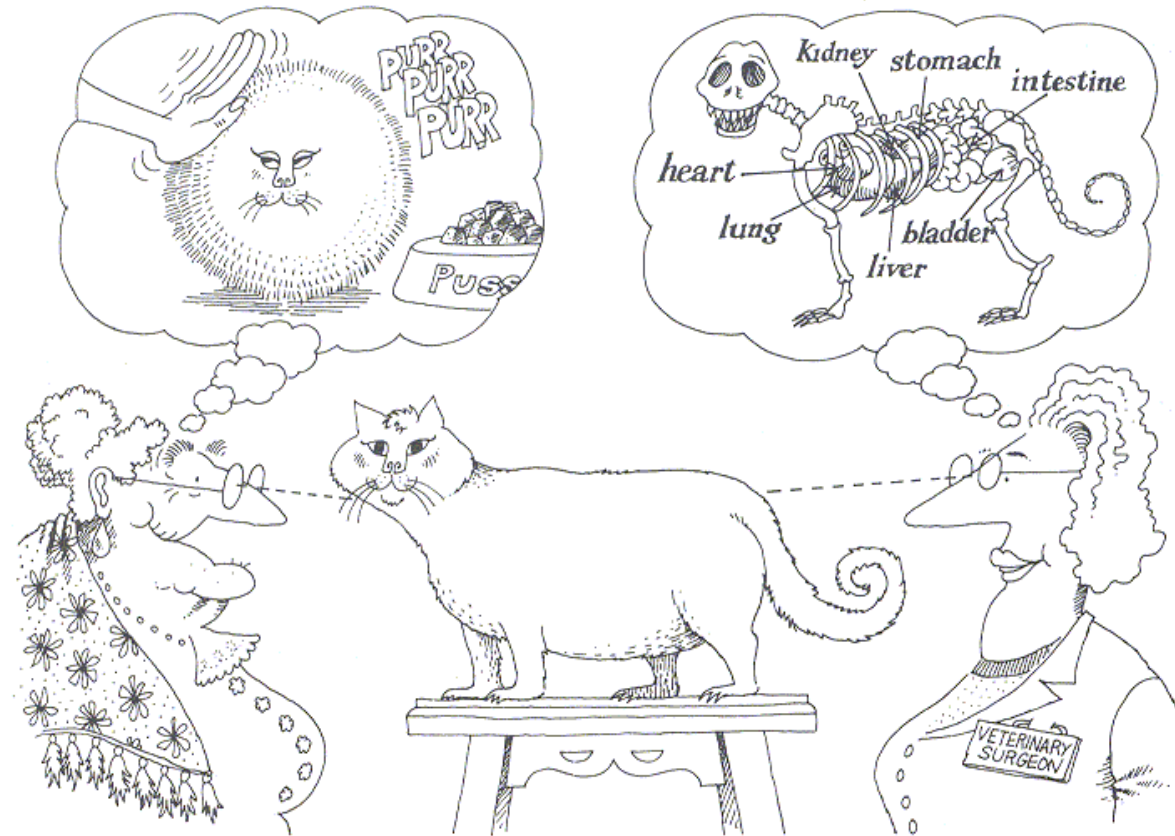
- ▶ **Um objeto pode ser composto por vários outros objetos**
 - ▶ Em outras palavras:
 - ▶ Pode-se criar um novo tipo de objeto empacotando objetos existentes.
 - ▶ Dessa forma, pode-se adicionar complexidade a um programa e escondê-la por trás da simplicidade do uso de objetos.

- ▶ **Todo objeto tem um tipo.**
- ▶ Usando as palavras certas, cada objeto é uma instância de uma classe, onde classe é um sinônimo de tipo.
- ▶ A questão mais importante relativa a uma classe é “que mensagens eu posso enviar para uma instância dessa classe?”

- ▶ **Todos os objetos de um dado tipo podem receber as mesmas mensagens.**
 - ▶ Por exemplo, um objeto do tipo “círculo” é também um objeto do tipo “forma geométrica”.
 - ▶ Então, o objeto “círculo” aceita qualquer mensagem endereçada a “forma geométrica”.
 - ▶ Essa capacidade de “substituição” de um objeto por outro é um dos mais poderosos conceitos em orientação a objetos.



- Definição:
 - Um **objeto** é qualquer **coisa**, real ou abstrata, **sobre a qual armazenamos dados e realizamos operações** que manipulam tais dados.
 - Um **objeto** é **composto** por:
 - **Atributos** → características ou propriedades que definem o objeto.
 - Comportamento → conjunto de ações pré-definidas (**métodos**).



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

- ▶ Mecanismo → representa uma realidade complexa em termos de um modelo simplificado
 - ▶ detalhes irrelevantes possam ser suprimidos.
- ▶ Processo de **filtragem de detalhes sem importância** do objeto, para que apenas as características apropriadas que o descrevem permaneçam.

▶ Três abstrações de um carro



Officina

Consumidor

Detran

▶ Três abstrações de um carro



Officina

Placa, conserto,
pagamento,
etc

Consumidor

Consumo (Km/l),
Manutenção,
Conforto

Detran

Identificação,
Impostos,
Placa,

► Pássaro



Identidade: beija-flor

Características:

cores

forma do bico

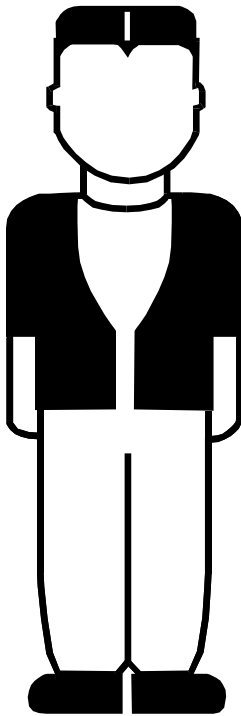
tipo do vôo

Comportamento:

voar

piar

► Pessoa



Identidade: ‘Mário’

Características:

olhos pretos

nasceu em 16/02/70

pesa 70kg

mede 1,70m

Comportamento:

andar

falar

comer

rir

► Ônibus



Identidade: placa LXY 7684

Características:

cor amarela
30 assentos
a diesel

Comportamento:

frear
andar
correr
buzinar
acelerar

- ▶ O que significa dizer que um Sistema é orientado a objetos?

- ▶ O que significa dizer que um Sistema é orientado a objetos?
 - ▶ significa que o aplicativo é **organizado como uma coleção de objetos** que incorporam tanto a estrutura como o comportamento dos dados.

Sistema de Controle de Pizzarias

- ▶ Sistema que informatiza os pedidos de pizza em um restaurante.
- ▶ Objetos:



Sistema de Controle de Pizzarias

- ▶ Sistema que informatiza os pedidos de pizza em um restaurante.

- ▶ Objetos:
 - ▶ Pedido,
 - ▶ Cardápio,
 - ▶ Pizza,
 - ▶ Caixa,
 - ▶ Cliente,
 - ▶ Garçom,
 - ▶ Cozinheiro,
 - ▶ etc



Sistema de Controle de Pizzarias

- ▶ Cardápio → armazenar os preços e mantê-los atualizados.
- ▶ Pedido → processamento dos pedidos feitos pelos clientes.
- ▶ Caixa → computa a conta a ser paga pelo Cliente.

- ▶ Utilidade de OO:
- ▶ Exemplo 1:
 - ▶ Caso houvesse alteração no sistema para atender a necessidade de atualização de preços→
 - ▶ Assim, os demais objetos não sofreriam alteração
- ▶ Exemplo 2:
 - ▶ Caso a forma de calcular a conta fosse modificada (exemplo: gorjeta)→
- ▶ Obs: Cada objeto tem a sua respectiva função

- ▶ Utilidade de OO:
- ▶ Exemplo 1:
 - ▶ Caso houvesse alteração no sistema para atender a necessidade de atualização de preços → seria a responsabilidade do cardápio.
 - ▶ Assim, os demais objetos não sofreriam alteração
- ▶ Exemplo 2:
 - ▶ Caso a forma de calcular a conta fosse modificada (exemplo: gorjeta) →
- ▶ Obs: Cada objeto tem a sua respectiva função

- ▶ Utilidade de OO:
- ▶ Exemplo 1:
 - ▶ Caso houvesse alteração no sistema para atender a necessidade de atualização de preços → seria a responsabilidade do cardápio.
 - ▶ Assim, os demais objetos não sofreriam alteração
- ▶ Exemplo 2:
 - ▶ Caso a forma de calcular a conta fosse modificada (exemplo: gorjeta) → o caixa seria refeito.
- ▶ Obs: Cada objeto tem a sua respectiva função