

Programação Orientada a Objetos

Fabio Gagliardi Cozman

PMR2300

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

- O mundo real é composto de entidades que interagem entre si para realizar tarefas (objetos).
- Objetos podem representar entidades *concretas* ou *abstratas*.
- Objetos são agrupados em *classes*, que são organizadas em hierarquias.
- O modelo computacional é uma *abstração* do mundo real, e precisa capturar apenas as características úteis para a aplicação pretendida.

Evolução das linguagens

- 1950-1960: Foco em algoritmos e no fluxo de controle, voltados a resolução de problemas de cálculo e manipulação simples de dados (Fortran, Algol).
- 1970-1980: Foco no fluxo de dados e programação estruturada (Cobol, Pascal, C).
- Orientação a objetos: sistemas decompostos em estrutura formada por classes e objetos (C++, Java).

Exemplo

- Para entender melhor esses conceitos imagine o caso de uma pizzeria. Clientes possuem:
 - Nome;
 - Endereço de entrega;
 - Pedido.
- Essas propriedades são chamadas de *atributos*.
- Os clientes podem ser agrupados em uma classe *Cliente*.
- Atributos também são chamados de *membros* da classe correspondente.

São os elementos que caracterizam um objeto.

Exemplos:

- Cor é um atributo para Automóvel;
- Super-poder é um atributo Super-herói;
- Quantidade é um atributo para Livro.

E esses atributos podem possuir valores

Exemplos:

- Preto é um valor para Cor.
- Inteligência é um valor para Super-poder;
- 200 é um valor para Gramatura.

Mensagens e métodos

- Objetos “comunicam-se” através de “mensagens”, que são chamadas de funções.
- Uma função pode ser associada a uma classe; funções são chamadas de *métodos*.

São operações que visam:

- Introduzir (set) ou recuperar (get) valores dos atributos;
- Modificar os valores dos atributos.

Exemplos:

- Pintar (ou setCor) é um método que visa atribuir Cor a um Automóvel;
- getSuperPoder é um método que recupera o valor do atributo Super-poder;
- Vender (ou DecrementarQuantidade) é um método que decrementa (modifica) o atributo Quantidade de um Livro.

É o mecanismo pelo qual uma classe pode estender uma classe-mãe (superclasse) e se aproveitar de seus métodos e atributos:

- Meio de Transporte é uma classe-mãe de Automóveis;
- Mutantes é uma classe-filha de Super-heróis;
- Ebook é uma classe filha de Livros.

- Um sistema complexo deve ser dividido em módulos coesos e acoplados.
- Módulos relativamente pequenos e simples.
- Objetos devem ser agrupados em classes, com interdependências por meio de métodos.
- Funcionalidade da classe é determinada apenas pela “interface” propiciada por métodos.

- O encapsulamento protege o acesso aos atributos de uma instância fora da classe (ou pacote) que estes foram declarados.
- Para tal utilizam-se modificadores de acesso restritivos sobre os atributos definidos na classe.
- Devem ser criados métodos para manipular de forma indireta os atributos de objetos.

Vantagens de OO

- Especialmente útil em sistemas complexos. Por ser modularizada os programas tendem a ser menores.
- Flexível. Na programação estruturada a reusabilidade é limitada a sub-rotinas. Na programação orientada a objetos ela se estende a todos seus métodos e atributos.
- Facilidade de Manutenção e Extensão do código. O código é mais lógico e melhor encapsulado, permitindo um melhor entendimento e reaproveitamento, entre outros.