



Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Informática



# Abstração e Encapsulamento

Conteúdo baseado nos materiais do Professor:  
Marcos Aurélio Domingues (DIN/UEM)

Prof.<sup>a</sup> Juliana Keiko Yamaguchi  
março de 2019

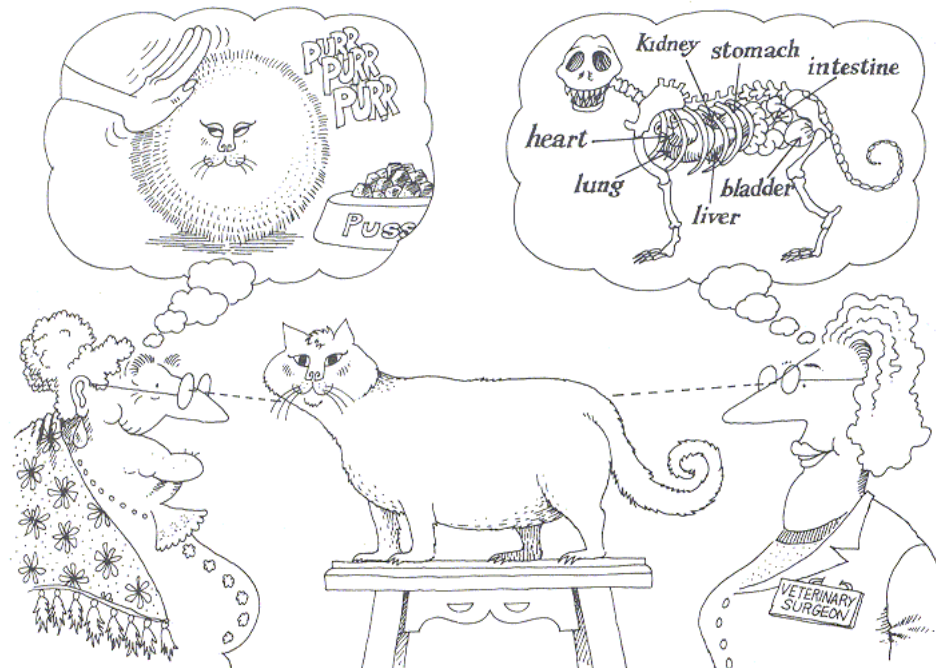
# Objetivos

---

- Estudar o conceito encapsulamento do paradigma orientado a objetos.

# 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.

# Encapsulamento

---

- Objetos possuem propriedades (atributos) e comportamentos (métodos).
- Durante a utilização do sistema de software é importante:
  - ☐ a) O que o sistema faz.
  - ☐ b) Como o sistema faz uma tarefa.

# Encapsulamento

---

- Exemplo 01: Telefone
  - Ninguém precisa conhecer detalhes dos circuitos de um telefone para utilizá-lo.
  - Sua carcaça encapsula os detalhes e nos provê uma interface amigável:
    - botões,
    - monofone,
    - sinais de tom.



# Encapsulamento

---

- Exemplo 02: Caixa eletrônico
  - Se o sistema do banco foi atualizado, melhorando o processo das transações, mas manteve-se as mesmas funções nos menus, o cliente do banco necessita ser avisado dessas mudanças?



# Encapsulamento

---

- Informalmente, encapsulamento é agrupar tudo o que interessa somente a classe.
- Toda a classe deve ter um propósito específico, único.
- Todos os atributos e métodos são membros essenciais para a existência de objetos daquela classe.

# Encapsulamento

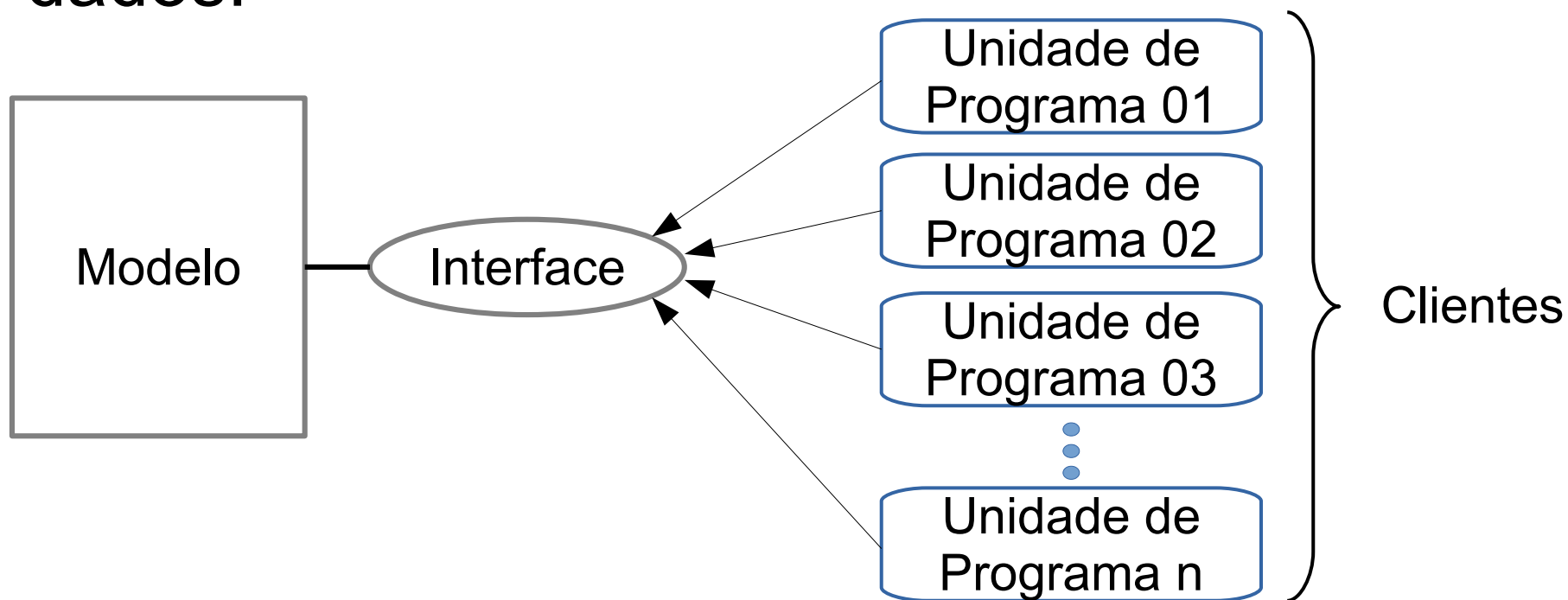
---

- Como os atributos interessam somente à classe, então só a classe pode ter acesso direto a eles.
- Então, como acessar os valores dos atributos de um objeto?



# Interfaces públicas

- Os valores dos atributos de um objeto só podem ser acessadas por outros objetos por meio de **interfaces públicas**.
- Análogo ao conceito de tipos abstratos de dados:



# Interfaces públicas

---

- A interface pública de uma classe oculta os detalhes de implementação de um objeto.
- Dessa forma, a classe só disponibiliza, por meio da interface, as funcionalidades que ele deseja executar.
  - Outros objetos (clientes) solicitam a execução dos métodos fornecidos pela interface.

# Encapsulamento

## Modificadores de acesso

---

- Por que ocultar os atributos em uma classe é importante?
- Na programação O. O., os modificadores de acesso determinam a visibilidade de um membro da classe.
- Basicamente, há quatro formas:
  - Público (*public*)
  - Privado (*private*)
  - Protegido (*protected*)
  - Padrão (*default*)

# Encapsulamento

## Motivação

---

- Considere uma classe Estudante:
  - Atributos
    - (público) nome
    - (público) r.a.
    - (público) nota
- Dado que o modificador público permite livremente a consulta e modificação dos valores associados,
- quais as consequências desses atributos estarem acessíveis a qualquer objeto?

# Encapsulamento

## Motivação

---

- O encapsulamento tem o objetivo de proteger os dados (valores dos atributos) de um objeto contra tentativas inadequadas de atribuição de valores inconsistentes por meio de métodos.
- Em outras palavras, os atributos ficam ocultos, enquanto os métodos ficam explícitos e somente por meio desses é que se pode modificar os dados de um objeto.

# Encapsulamento

---

- Exemplo: classe Estudante

Estudante
private nome private r.a private nota
public obterNota() public atribuirNota()

# Encapsulamento

---

- Portanto, o encapsulamento:
  - Consiste na separação dos aspectos internos e externos de um objeto.
  - É utilizado para impedir o acesso direto ao estado de um objeto (seus atributos), disponibilizando apenas métodos para validar e efetivar suas alterações.
  - Permite ignorar os detalhes de implementação (de como as coisas funcionam internamente) permitindo ao desenvolvedor idealizar seu trabalho em um nível mais alto de abstração.

# Encapsulamento

---

- Vantagens:
  - Facilita a manutenção;
  - Não propaga mudanças.



# Considerações finais

---

- Passos para aplicar o encapsulamento:
  - Identificar os objetos;
  - Realizar a abstração de cada objeto:
    - Atributos e métodos relevantes ao sistema e **pertinentes somente** à classe → atribuição de responsabilidades;
  - Definir a classe
    - Atributos privados;
    - Métodos públicos.