

# **MBA em Engenharia de Software a Distância**

---

**Disciplina: Análise e Projeto  
Orientado a Objetos: UML**

# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **1. Introdução**
- A necessidade é a mãe das invenções
  - Em consequência do crescimento da importância da informação, surgiu a necessidade de **gerenciar informações** de uma forma adequada e eficiente e, desta necessidade, surgiram os denominados ***sistemas de informações***.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Um SI é uma combinação de pessoas, dados, processos, interfaces, redes de comunicação e tecnologia que interagem com o objetivo de dar suporte e melhorar o processo de negócio de uma organização com relação às informações.
- O principal objetivo da construção de um SI é a **adição de valor à organização.**



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Um dos componentes de um SI é denominado **sistema de software**.
- Compreende os módulos funcionais computadorizados que interagem entre si para proporcionar a automatização de diversas tarefas.
- Característica intrínseca do desenvolvimento de sistemas de software: **complexidade**.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

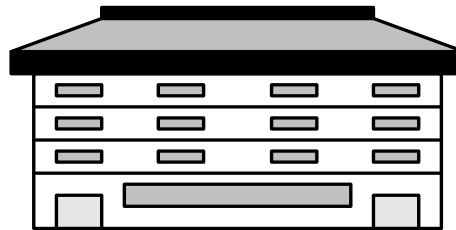
- **1.1 Modelagem de sistemas de software**
- Na **construção de sistemas de software**, assim como na construção de sistemas habitacionais, também há uma **gradação de complexidade**.
  - A construção desses sistemas necessita de um planejamento inicial.



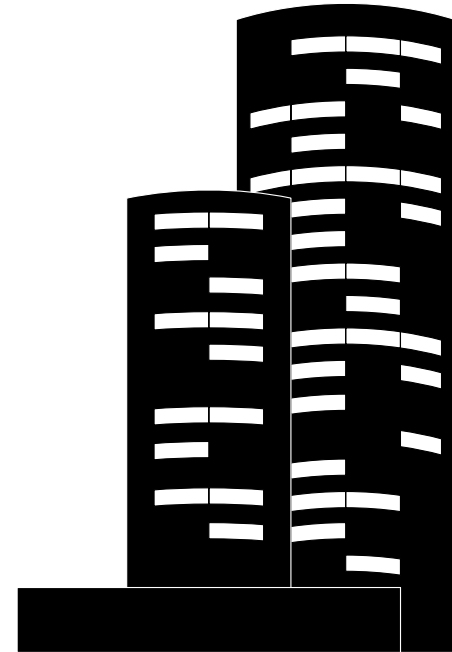
# MBA em Engenharia de Software a Distância



Casa de canhorro



Casa



Arranha-Ceús

Aumento da complexidade



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Um modelo pode ser visto como uma **representação idealizada** de um sistema que se pretende construir.
- Maquetes de edifícios e de aviões e plantas de circuitos eletrônicos são apenas alguns exemplos de modelos.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Razões para construção de modelos**
- A princípio, podemos ver a **construção de modelos** como uma atividade que atrasa o desenvolvimento do software propriamente dito.
- Mas essa atividade propicia...
- O gerenciamento da complexidade inerente ao desenvolvimento de software.





# MBA em Engenharia de Software a Distância

- O gerenciamento da complexidade inerente ao desenvolvimento de software.
- A comunicação entre as pessoas envolvidas.
- A redução dos custos no desenvolvimento.
- A predição do comportamento futuro do sistema.
- Entretanto, note o fator complexidade como condicionante dessas vantagens.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Diagramas e Documentação**
- No contexto de desenvolvimento de software, correspondem a desenhos gráficos que seguem algum padrão lógico.
- Podemos também dizer que um diagrama é uma apresentação de uma coleção de elementos gráficos que possuem um significado predefinido.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Diagramas normalmente são construídos de acordo com regras de notação bem definidas.
- Diagramas permitem a construção de uma representação concisa de um sistema a ser construído .



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Uma figura vale por mil palavras, no entanto, modelos também são compostos de **informações textuais**.
- Dado um modelo de uma das perspectivas de um sistema, diz-se que o seu diagrama, juntamente com a informação textual associada, formam a documentação deste modelo.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Modelagem de Software**
- A modelagem de sistemas de software consiste na utilização de **notações gráficas e textuais** com o objetivo de construir modelos que representam as partes essenciais de um sistema, considerando-se diversas perspectivas diferentes e complementares



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **1.2 O paradigma da orientação a objetos**
- O **paradigma estruturado** foi a primeira abordagem usada para modelagem de sistemas de software.
- O **paradigma da orientação a objetos** surgiu no fim dos anos 60.
- Alan Kay formulou a chamada **analogia biológica**.
- O **paradigma orientado a serviço** vem ganhando cada vez mais espaço.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Fundamentos da Orientação a Objetos:**
- Através de sua analogia biológica, Alan Kay definiu os fundamentos 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.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

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.





# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Conceitos e Princípios da OO**
- Conceitos
  - Classe
  - Objeto
  - Mensagem
- Princípios
  - Encapsulamento
  - Polimorfismo
  - Generalização (Herança)
  - Agregação (Composição)



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Classes, objetos e mensagens**
- O mundo real é formado de coisas.
- 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**.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **O que é uma classe?**
- Uma classe é um molde para objetos. Diz-se que um objeto é uma instância de uma classe.
- Uma classe é uma **abstração** das características **relevantes** de um grupo de coisas do mundo real.



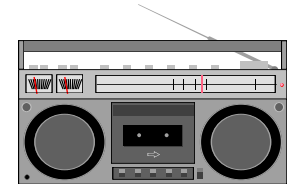
# MBA em Engenharia de Software a Distância



Representante



Cliente



Produto

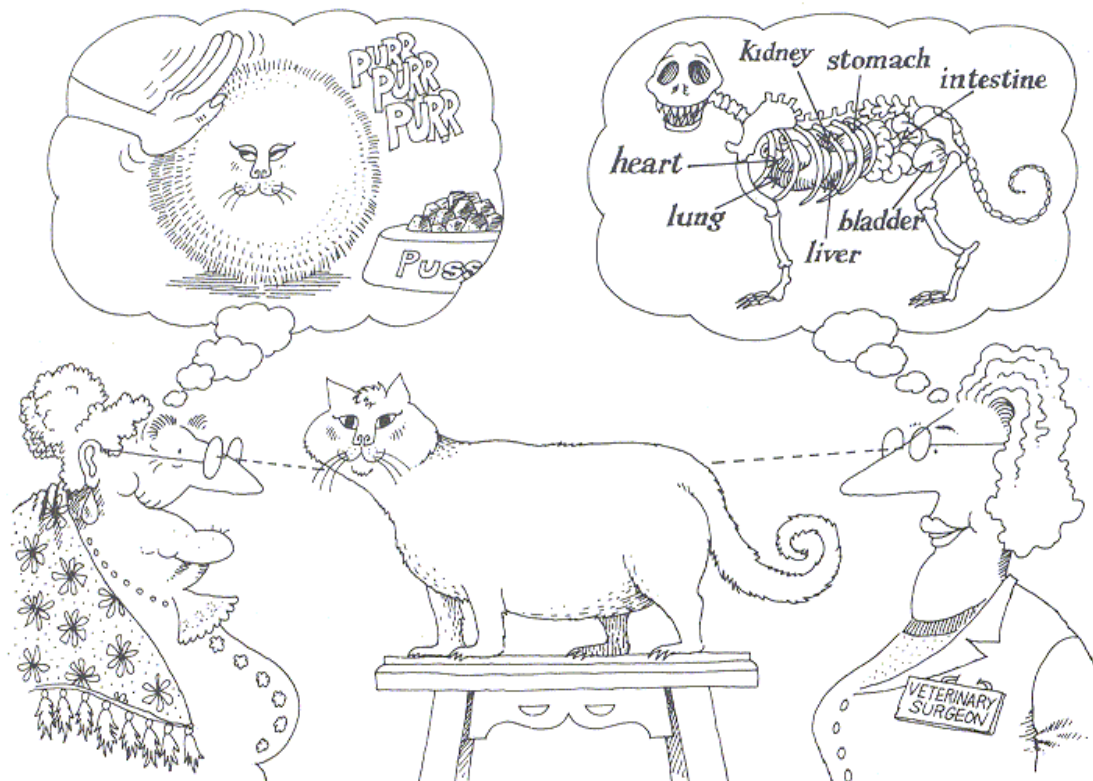


# MBA em Engenharia de Software a Distância

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



# MBA em Engenharia de Software a Distância



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



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Objetos como abstrações**
- Uma abstração é uma representação das características e dos comportamentos relevantes de um conceito do mundo real para um determinado problema.
- Dependendo do contexto, um mesmo conceito do mundo real pode ser representado por diferentes abstrações.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Classe X Objeto**
- Objetos é a instância de uma classe, possuem comportamento e características.
- Classes são definições estáticas, que possibilitam o entendimento de um grupo de objetos.





# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Mensagens**
- Para que um objeto **realize alguma tarefa**, deve haver um estímulo enviado a este objeto.
- Pense em um objeto como uma **entidade ativa** que representa uma abstração de algo do mundo real
  - Então faz sentido dizer que tal objeto pode responder a estímulos a ele enviados
  - Assim como faz sentido dizer que seres vivos reagem a estímulos que eles recebem.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

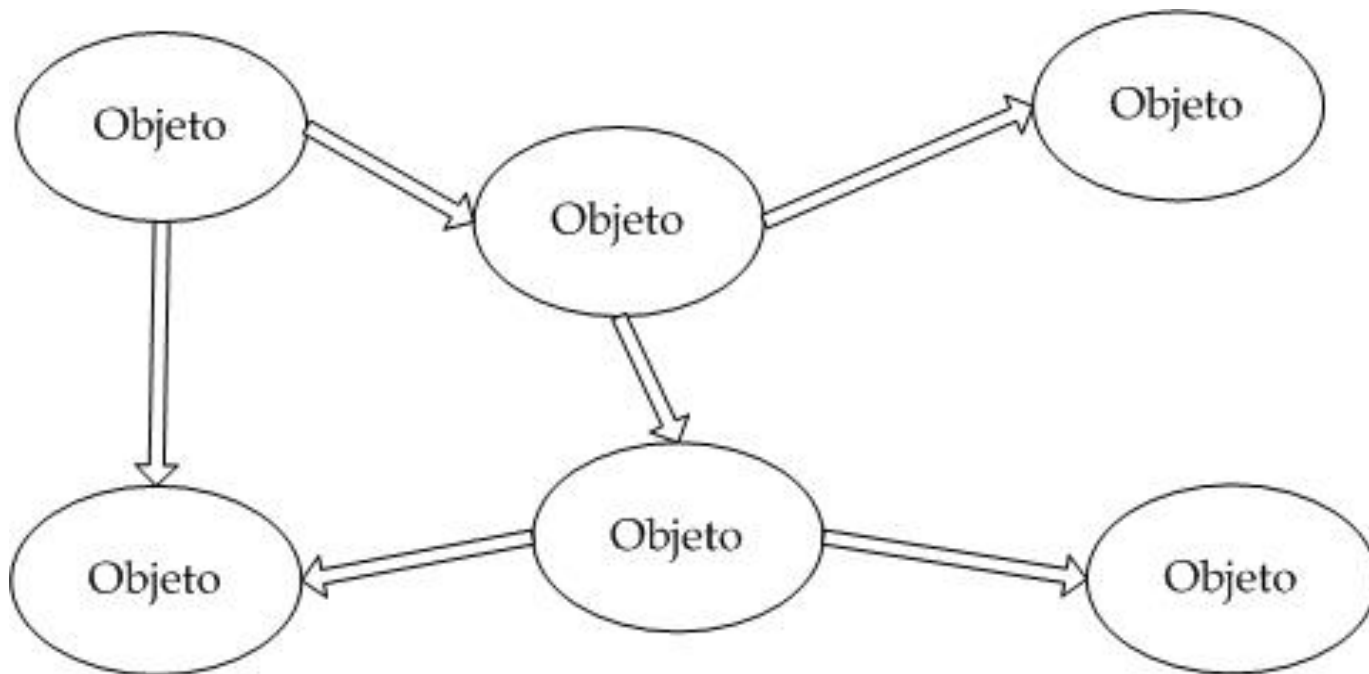
- Independentemente da origem do estímulo, quando ele ocorre, diz-se que o objeto em questão está **recebendo uma *mensagem***.
- Uma mensagem é uma **requisição** enviada de um objeto a outro para que este último realize alguma operação.

Princípios de Análise e  
Projeto de Sistemas com  
UML - 2ª edição



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Objetos de um sistema **trocam mensagens**



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Princípios da OO:**
  - Encapsulamento;
  - Polimorfismo;
  - Generalização (Herança);
  - Composição.

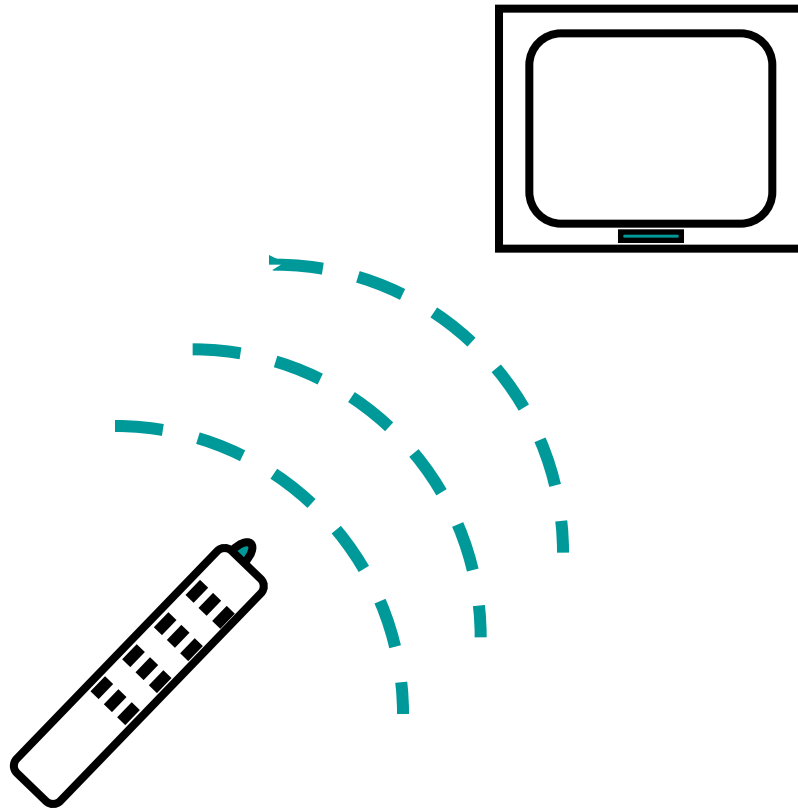


# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Encapsulamento**
- Objetos possuem ***comportamento***.
- De acordo com o encapsulamento, objetos devem “esconder” a sua complexidade...
- Esse princípio aumenta qualidade do SSOO, em termos de:
  - Legibilidade
  - Clareza
  - Reuso



# MBA em Engenharia de Software a Distância

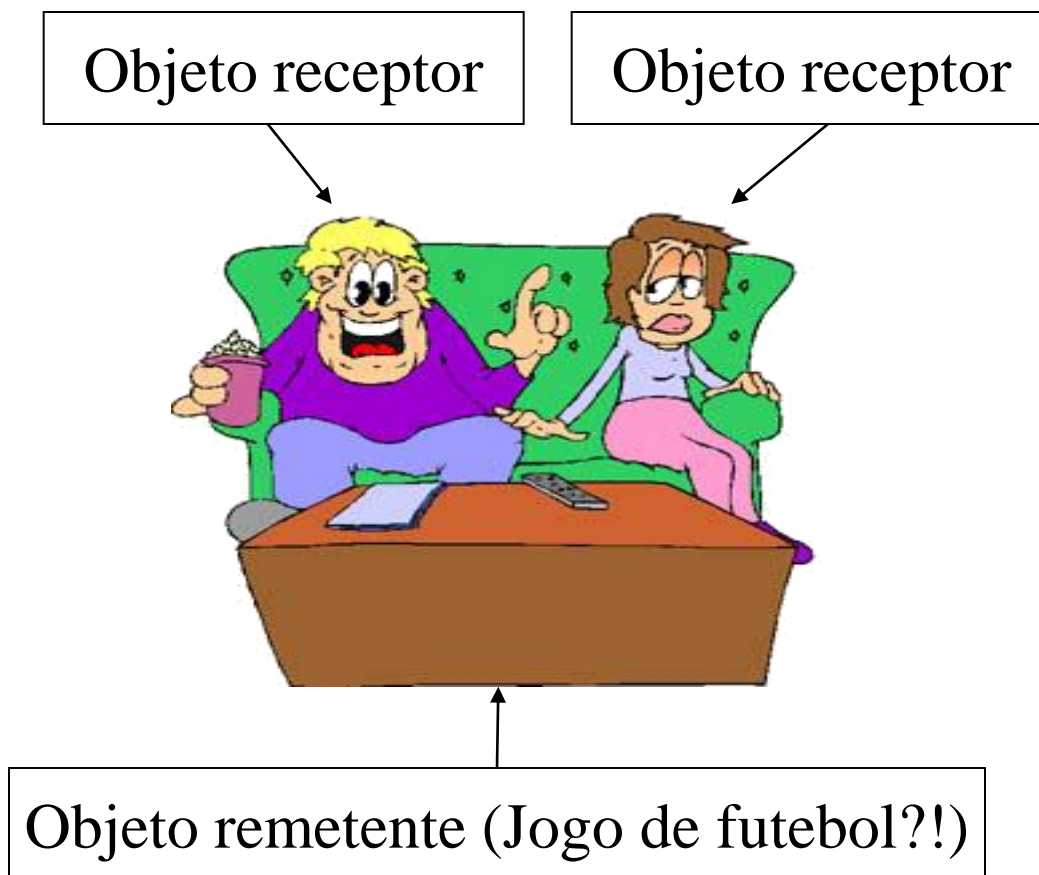


# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Polimorfismo**
- Um outro principio de OO é o polimorfismo.
- Do grego: (poli = várias, morphos = formas).  
“várias formas”
- Em OO, polimorfismo é a habilidade de objetos de classes diferentes **responderem a mesma mensagem de diferentes maneiras**.
- Polimorfismo é um dos princípios mais importante de OOP, tanto que a Boa parte dos padrões de projeto de software baseiam-se no uso de polimorfismo



# MBA em Engenharia de Software a Distância





# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Generalização (Herança)**
- A herança pode ser vista como um **nível de abstração** acima da encontrada entre classes e objetos.
- Na herança, **classes semelhantes** são agrupadas em hierarquias.
- As diferenças ou variações de uma classe em particular podem ser **organizadas de forma mais clara.**



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- A herança facilita o compartilhamento de comportamento e características entre classes semelhantes.
- Permite que uma classe aproveite o comportamento de outra classe, além de adaptar esse comportamento aproveitado, tornando-o único.
- É a principal característica que possibilita a OO a implementar facilmente o reuso de aplicações existentes.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

Maior  
abstração



Menor  
abstração

Figura

é um tipo de

é um tipo de

Figura Geométrica

Linha

é um tipo de

é um tipo de

Quadrado

Círculo



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Evolução histórica da modelagem de sistemas
- A Linguagem de modelagem unificada



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Evolução do Hardware**
- A chamada **Lei de Moore** é bastante conhecida da comunidade de computação.
- Essa lei foi declarada em 1965 pelo engenheiro Gordon Moore, co-fundador da Intel.
- **Lei de Moore:** “A densidade de um transistor dobra em um período entre 18 e 24 meses”.
- Isso implicava no **aumento da capacidade** de processamento em 100%, pelo mesmo custo.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Evolução do Software**
- O rápido crescimento da capacidade computacional das máquinas resultou na demanda por **sistemas de software cada vez mais complexos.**
- O surgimento de sistemas de software mais complexos resultou na necessidade de **reavaliação da forma de se desenvolver sistemas.**



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Consequentemente as técnicas utilizadas para a construção de sistemas computacionais evoluem de forma impressionante no que diz respeito à modelagem de sistemas.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Na primeira metade da década de 90 surgiram várias propostas **de técnicas para modelagem de sistemas** segundo o paradigma orientado a objetos.
- Houve uma grande **proliferação de propostas** para modelagem orientada a objetos.
  - diferentes notações gráficas para modelar uma mesma perspectiva de um sistema.
  - cada técnica tinha seus pontos fortes e fracos.





# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Necessidade de um padrão**
- Percebeu-se a necessidade de um padrão para a modelagem de sistemas, que fosse aceito e utilizado amplamente.
- Houve alguns esforços nesse sentido de padronização, o principal deles foi liderado pelo “três amigos” Booch, Rumbaugh e Jacobson.
- Surge a UML (Unified Modeling Language) em 1996 como a melhor candidata para ser linguagem “unificadora”.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- Em 1997, a UML foi aprovada como padrão pelo OMG.
- Desde então, a UML tem tido **grande aceitação** pela comunidade de desenvolvedores de sistemas.
- É uma linguagem **ainda em desenvolvimento**.
- Atualmente estamos na versão 2.2.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **UML (Linguagem de Modelagem Unificada)**
- “A UML é a linguagem padrão para visualizar, especificar, construir e documentar os artefatos de software de um sistema.”
- Unificação de diversas notações anteriores.
- Mentores: Booch, Rumbaugh e Jacobson
  - “Três Amigos”
  - IBM Rational ([www.rational.com](http://www.rational.com))



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **UML (Linguagem de Modelagem Unificada)**
- UML é...
  - uma linguagem visual.
  - independente de linguagem de programação.
  - independente de processo de desenvolvimento.
- UML **não** é...
  - uma linguagem programação.
  - uma técnica de modelagem.



# MBA em Engenharia de Software a Distância

- **Diagramas da UML**
- Um diagrama na UML é uma apresentação de uma coleção de **elementos gráficos** que possuem um significado predefinido.
- Um processo de desenvolvimento que utilize a UML como linguagem de modelagem envolve a criação de diversos documentos.
- Os artefatos gráficos produzidos no desenvolvimento de um SSOO são definidos através dos **diagramas da UML**.

