DCC / ICEx / UFMG

# Projeto Orientado a Objetos

Eduardo Figueiredo

http://www.dcc.ufmg.br/~figueiredo

## Pensar Orientado a Objetos

- Onde quer que você olhe no mundo real, você vê objetos
  - Pessoas, animais, plantas, carros, etc.
- Humanos pensam em termos de objetos
  - Orientação a objetos é alto nível i.e., mais próximo dos humanos que dos computadores

## Características de Objetos

- Classificação
  - Animados: possuem vida, se movem...
  - Inanimados: não possuem vida
- Objetos possuem **atributos**
  - Tamanho, forma, cor, peso, etc.
- Objetos exibem **comportamentos**
  - Uma bola rola, um avião voa
  - Uma pessoa anda, fala, pensa, etc.

## Classe de Objetos

- Objeto é uma entidade que possui um estado e operações definidas sobre este estado
- Classe é um “esqueleto” para criação (instanciação) de objetos
  - Como a planta é um “esqueleto” para criação de casas

## Definições

- Objeto
  - Entidade que descreve uma realidade
- Classe
  - Abstração que define objetos
- Instância
  - Objeto criado a partir de uma classe

## Comunicação entre Objetos

- A comunicação pode ocorrer de várias formas
  - Envio de mensagens (exemplo, pode ser implementadas por arquivos XML)
  - Invocação de métodos remotos (RMI)
  - Chamada de métodos locais
- Forma mais comum é a chamada de métodos locais
  - Comunicação síncrona

## Projeto Orientado a Objetos

- Maneira natural de visualizar o software
  - Documentação de alto nível
  - Comunicação entre a equipe
- Modela o software semelhante ao mundo real - usando objetos
- **Objetos** são modelados em termos de seus **atributos** e comportamento (**métodos**)

## Dos Requisitos ao Projeto

## Desenvolvimento OO

- Análise orientada a objetos
  - Cria um modelo de objetos para o domínio da aplicação (domínio do problema)
- Projeto orientado a objetos
  - Cria um modelo de objetos para implementar requisitos (domínio da solução)
- Programação orientada a objetos
  - Implementa o projeto orientado a objetos usando uma linguagem de programação

## Desenvolvimento OO

- A transição entre estágios deve ser contínua e com notações compatíveis
  - Da análise para o projeto
  - Do projeto para a programação

## Vantagens de OO

- Facilidade de entendimento
  - Mapeamento de entidades do mundo real para objetos de sistema
- Facilidade de manutenção
  - Mais fácil de alterar pois os objetos são independentes
- Facilidade de reuso
  - Objetos são potencialmente componentes reusáveis

## Atividades de Projetar OO

1. Definir o contexto do sistema
2. Projetar a arquitetura
3. Identificar os objetos principais
4. Desenvolver os modelos de projeto
5. Especificar interfaces entre objetos

## Paralelo e Iterativo

- As atividades não necessariamente são sequenciais
- Geralmente é feito de forma iterativa
  - Define-se parte do contexto do sistema
  - Projeta-se parte da arquitetura
  - Identifica-se alguns objetos
  - Modela-se estes objetos
  - Define-se suas interfaces

## Definir o contexto do sistema

- Objetivo: compreensão do software que está sendo desenvolvido e de seu ambiente externo
- Técnicas adotadas
  - Diagramas de Casos de Uso
  - Descrição dos Cenários
- Ao definir o contexto, pode-se identificar alguns objetos do domínio

## Projetar Arquitetura

- Primeiro passo do projeto de sistema
- O projeto arquitetural envolve
  - Identificação dos componentes principais do sistema (sub-sistemas)
  - Definição das interfaces de comunicação entre os componentes
- Regra geral: modelar de 5 a 9 subsistemas

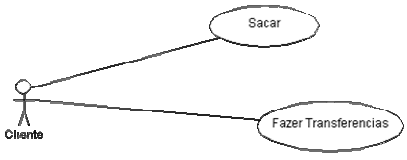
## Identificar os objetos principais

- Identificação de objeto é um processo iterativo
  - É improvável que você faça certo na primeira vez
- Na verdade, identifica-se as classes de objetos
- Não há fórmula mágica para a identificação de objetos

## Uma abordagem para identificação

- Análise gramatical baseada em
  - Descrição em linguagem natural do sistema
  - Descrição dos cenários de uso
- Como proceder
  - Substantivos são objetos ou atributos
  - Verbos são métodos
  - Refinar e definir novos objetos usando o conhecimento do domínio do sistema

## Diagrama de Casos de Uso



## Exemplo de Cenário

- Nome do Cenário: Sacar
- Ator: Cliente
- Pré-condição: Conta e senha validadas
- Fluxo normal
  1. Entrar com valor do saque
  2. Confirmar dados e operação
  3. Debitar valor da conta do cliente
- Fluxos alternativo: Saldo insuficiente
  3.1 Apresentar aviso ao cliente
- Pós-condição: Valor sacado é debitado do saldo do cliente

## Exemplo de Cenário

- Nome do Cenário: Sacar
- Ator: Cliente
- Pré-condição: Conta e senha validadas
- Fluxo normal
  1. Entrar com valor do saque
  2. Confirmar dados e operação
  3. Debitar valor da **conta** do **cliente**

**Potenciais objetos do sistema**

- Fluxos alternativo: Saldo insuficiente
  3.1 Apresentar aviso ao cliente
- Pós-condição: Valor sacado é debitado do saldo do cliente

## Exemplo de Cenário

- Nome do Cenário: Sacar
- Ator: Cliente
- Pré-condição: Conta e senha validadas
- Fluxo normal
  1. Entrar com **valor** do saque
  2. Confirmar **dados** e operação
  3. Debitar **valor** da conta do cliente

**Potenciais atributos dos objetos**

- Fluxos alternativo: Saldo insuficiente
  3.1 Apresentar aviso ao cliente
- Pós-condição: Valor sacado é debitado do saldo do cliente

## Exemplo de Cenário

- Nome do Cenário: Sacar
- Ator: Cliente
- Pré-condição: Conta e senha validadas
- Fluxo normal
  1. **Entrar com valor** do saque
  2. Confirmar dados e operação
  3. **Debitar valor** da conta do cliente

**Potenciais métodos dos objetos**

- Fluxos alternativo: Saldo insuficiente
  3.1 Apresentar aviso ao cliente
- Pós-condição: Valor sacado é debitado do saldo do cliente

## Modelos de projeto

- Fazem a ligação entre requisitos (problema) e implementação (solução)
- Mostram os objetos ou as classes de objetos e os relacionamentos entre essas entidades
- Devem incluir detalhes suficientes para facilitar a programação

## Várias visões

- Para evitar modelos complexos, eles são quebrados em diversas visões
  - Modelos estáticos descrevem a estrutura estática das classes
  - Modelos dinâmicos descrevem as interações dinâmicas entre os objetos
- O modelo estático mais utilizado é o **Diagrama de Classes**

## Especificar interfaces entre objetos

- Especificação de interfaces permite que objetos e componentes sejam projetados em paralelo
- Objetos podem ter várias interfaces
  - Cada interface é um ponto de vista dos métodos fornecidos
  - A UML usa diagramas de classe para especificação de interfaces (semelhante a classes)

## Bibliografia


- Ian Sommerville. **Engenharia de Software**, 9a. Edição. 2011.
  - Cap. 7: Seção 7.1