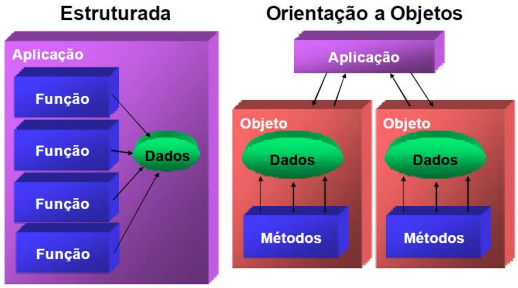
Linguagem de Programação Orientada a Objeto

LPOO 10- Visão do Curso

Prof. Msc Wanderley Gonçalves Freitas

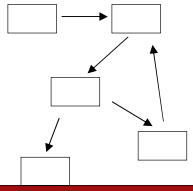
Revisão Geral – Paradigma de desenvolvimento

"Orientação à objetos é uma estratégia para organizar sistemas como coleções de objetos que interagem entre si e combinam dados e comportamento"



Paradigma Orientado a Objetos

- Um programa orientado a objetos é composto por um conjunto de objetos que interagem entre si
- **Objeto** é uma entidade que combina estrutura de dados e comportamento funcional



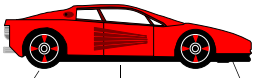
Revisão Geral - Princípios

Orientação à Objetos

Abstração	Encapsulamento	Herança

Abstração

- **Abstração é o processo de extrair as características essenciais de um objeto real,** de modo que detalhes irrelevantes possam ser ignorado.



renavam — Registros de oficina — placa, modelo, conserto, pagamento

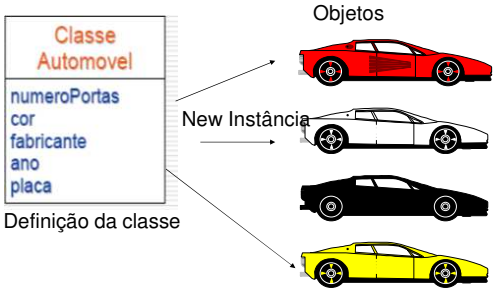
Cilindrada — Registros em casa — Placa , quilometragem

Valor veiculo — Registros Detran — renavam,chassis placa, ipva modelo.

Encapsulamento

- Encapsulamento é característica em esconder implementações e dados do objeto para objetos externos, ou seja, não expôr detalhes internos para o objetos externos .
- Atributos devem ser sempre privados
- Os atributos acessados através de métodos **getters** e métodos **setters** públicos.
  - O método **setter** server para alterar o valor desse atributo.
  - O métodos **getter** server para retornar o valor desse atributos

Revisão Geral – Classes e Objetos

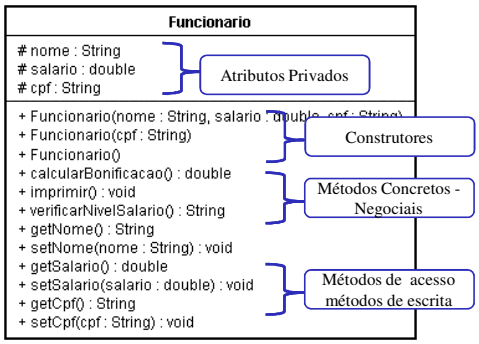


Classes

- Conjunto de objetos do mesmo tipo, com a mesmas características (métodos e atributos).
- Uma Classe especifica a estrutura (atributos) e o comportamento (métodos) comuns a todo objetos da classe.

Questionamento

Revisão Geral – Atributos, métodos e Construtores



Atributos

- **São variáveis que definem o estado de um objeto**
- **Os atributos definem as características do objeto.**
- Representam um conjunto de informações. São elementos de dados que caracterizam um objeto.
- Atributos
  - Tipo de dados primitivos (int, long, double)
  - Tipo de classe do java (String)
  - Tipo de classe definida pelo usuário
  - Constantes

Atributos - Escopo

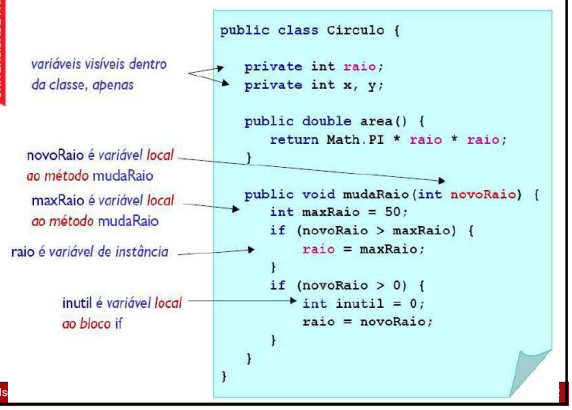
Basicamente são quatro:

- **Variáveis (Atributos) instância** - declarados no bloco da classe: podem ser usados em qualquer lugar (qualquer bloco) da classe
  - uso em outras classes depende de modificadores de acesso (public, private, etc);
  - existem enquanto o objeto existir(ou enquanto a classe existir,).
- **Variáveis estáticas** vivem pelo mesmo tempo da classe.(se declarados static)

Atributos - Escopo

- **Variáveis (atributos) locais -** declaradas dentro Métodos
  - existem enquanto o método estiver sendo executado;
  - não pode ser usado fora do método;
  - não pode ter modificadores de acesso (private, public, etc).
  - se o método chamar outro método, estas ficam temporariamente indisponíveis
- **As variáveis de bloco** (for, if ...) vivem até a conclusão do bloco
  - não pode ser usado fora do bloco;
  - não pode ter modificadores de acesso (private, public, etc).

Atributos - Escopo

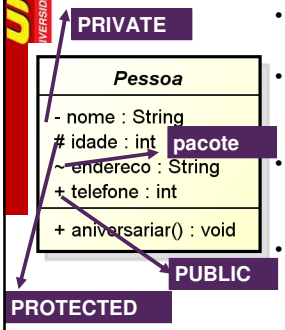


Métodos

- Um método descreve o comportamento de uma classe;
- Tipos de Métodos em java
  - Método de alteração (sets)
  - Método de acesso (gets)
  - Método sem retorno
  - Método com retorno
  - Método main
  - Sobrescritos (herança)
  - Sobrecargas (mesma classe)

Revisão Geral -Modificadores

Modificadores de acesso



- Private - "-"
  - Visível somente na classe
- Protected - "#"
  - Visível para classe e classes filhas
- Default/pacote – "~"
  - visível somente para classe mesmo pacote
- Public - "+"
  - visível a todos as classes de todos os pacote

Métodos – Modificadores de acesso

- **<visibilidade>** - é o modificador de acesso para o método, podendo ser:
  - **public** : o método poderá ser acessado por qualquer classe.
  - **private** : o método só poderá ser acessado dentro da mesma classe.
  - **default** (package) : o método só poderá ser acessado dentro da própria classe ou por *classes do mesmo pacote.*
  - **protected** : o método só poderá ser acessado por classes do mesmo pacote ou por subclasses (veremos isto em herança).

Métodos – Tipo de Retorno

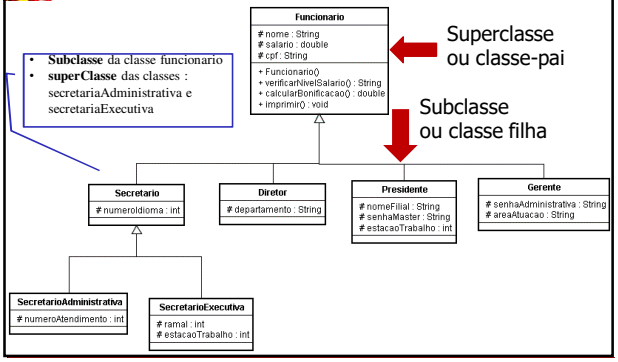
<tipo_retorno> - declaração do tipo de retorno do método, que pode ser qualquer um dos tipos primitivos, qualquer objeto.

Atenção!!!
Tipo void, que significa que o método não retorna valor algum.

Métodos Construtores

- Objetivo dos Construtores são responsáveis por a inicialização dos objetos no momento da criação.
- Eles têm o mesmo **nome** das suas classes.
- Eles inicializam os valores iniciais nos atributos de instancia .
- O construtor é chamado quando uma instância de uma classe é criada através do comando ***new***

Revisão Geral - Herança

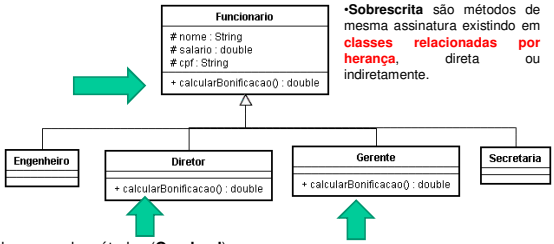


Herança

- **Herança** é um mecanismo que permite que características comuns a diversas classes sejam agrupadas em uma classe base(**superclasse**). A partir de uma classe superclasse, outras classes podem ser especificadas.
  - ➢ superclasse, classe base ou classe ancestral
- Cada classe derivada(**subclasse**) apresenta as características (estrutura e métodos) da **superclasse** e acrescenta suas próprias características especifica .
  - ➢ subclasse, classe derivada ou classe Descendente
  - A subclasse herda as **propriedades comuns** da superclasse e pode ainda **adicionar novos métodos** ou **reescrever métodos herdados**.
- ***Objetivo**: evitar que classes que possuam atributos ou métodos **semelhantes** sejam **repetidamente criados**.*

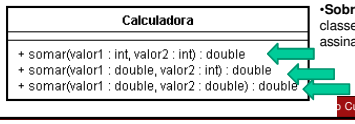
Revisão Geral - Polimorfismo

Sobrescrita (**Override**);



•**Sobrescrita** são métodos de mesma assinatura existindo em **classes relacionadas por herança**, direta ou indiretamente.

Sobrecarga de métodos (**Overload**).



•**Sobrecarga** são métodos na mesma classe, com o mesmo nome mas com assinaturas diferentes.

Assinatura de Método

- Assinatura de um método é uma combinação do nome do método, tipo; ordem e número de seus parâmetros.

Métodos	Assintura do método
public double calcularPagamento(double valor)	calcularPagamento(double)
public void calcularImposto()	calcularImposto()
public double processarMedia(double nota1, double nota2)	processarMedia(double, double)
public double processarMedia(double nota1, double nota2, int peso1, int peso2)	processarMedia(double, double , int , int)
public void exibeDados(String pnome, String endereço)	exibeDados(String, String)

Tipos de Polimorfismo

- Qual a diferença entre sobrescrita(override) e sobrecarga(overload) de metodos?
  - **Sobrescrita** são métodos de mesma assinatura existindo em **classes relacionadas por herança**, direta ou indiretamente.
  - **Sobrecarga** são métodos na **mesma classe**, com o mesmo nome mas com assinaturas diferentes (com argumento diferente)

Sobrecarga(overload)

```
public class Calculadora {

    public double calcular(int valor1, int valor2){
        double calculo = valor1 + valor2;
        return calculo;
    }
    public double calcular(double valo
        double calculo = valor1 * valor2;
        return calculo;
    }
    public double calcular(int valor1, double valor2){
        double calculo = valor1 / valor2;
        return calculo;
    }
    public double calcular(double val
        double calculo = valor1 % valor2;
        return calculo;
```

Assinatura : somar(int,int)

Assinatura : somar(double,int)

Assinatura : somar(int, double)

Assinatura : somar(double, double)

Sobrescrita

```
public class Pessoa {
    protected String nome;
    protected int idade;

    public void exibeDados(){
        System.out.println("nome" + nome);
        System.out.println("idade " + idade);
    }
```

As classes do diagrama de classe

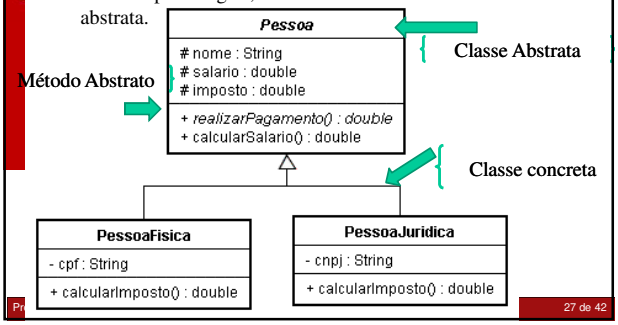
```
public class Aluno extends Pessoa{
    protected String curso;

    @Override
    public void exibeDados(){
        System.out.println("nome" + nome);
        System.out.println("idade " + idade);
        System.out.println("curso " + curso);
    }
```

```
public class Professor extends Pessoa{
protected String formacao;

    public void exibeDados(){
        super.exibeDados();
        System.out.println("formação " + formacao);
    }
```

- É possível chamar o método da superclasse
  - Palavra **super**
    - super.metodo();
- Pode ser usado em qualquer método

Revisão Geral - Classe Abstrata

- Na UML, uma classe abstrata e método abstrato são representada com o seu **nome em *itálico*.**
- No exemplo a seguir, Funcionario e Secretaria são uma classe abstrata.



Classe Abstrata

- Classe abstrata é uma classe que define o comportamento e atributos para uma **subclasses concretas**
- Uma **classe abstrata** não pode ser instanciada
- Uma classe abstrata pode possuir **métodos concretos e métodos abstratos.**
- A implementação de um método abstrato é feita na subclasse concreta por intermédio de sobrescrição de método (overriding)
- São definidas através da palavra-chave **abstract**:

Métodos abstratos

- Um método abstrato é o método contido em uma **classe abstrata** que **não possui implementação**
- Os métodos abstratos devem ser implementados pelas subclasses ou classe também serão **classes abstratas**
- Se uma classe possuir pelo **menos um método abstrato**, ela deve ser **classe abstrata**

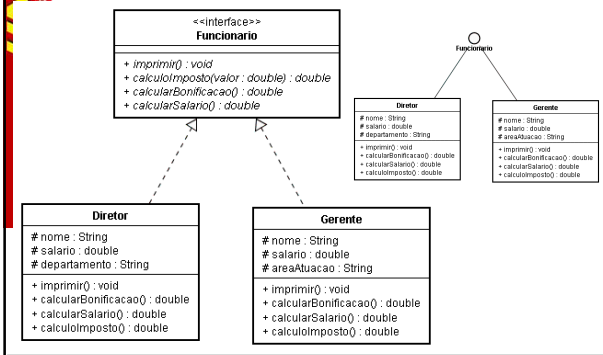
```
public abstract class Funcionario {

    protected  String nome;
    protected double salario;
    protected String cpf;

    public abstract void imprimir();
    public abstract double calcularBonificacao();
```

Não possui implementação

Diferenciar : classe abstrata , classe concreta

- **Classes Abstratas X Classes Concretas**
  - Uma ***classe abstrata*** é uma classe que ***não pode ser instanciada*** , mas cujas classes descendentes(subclasses concretas) podem ter instâncias diretas. **A classe abstrata pode possuir métodos concretos e métodos abstrados,** basta ter apenas **um método abstrato** para ser considerada como classe abstrata
  - Uma ***classe concreta*** é uma ***classe que pode ser instanciada***.

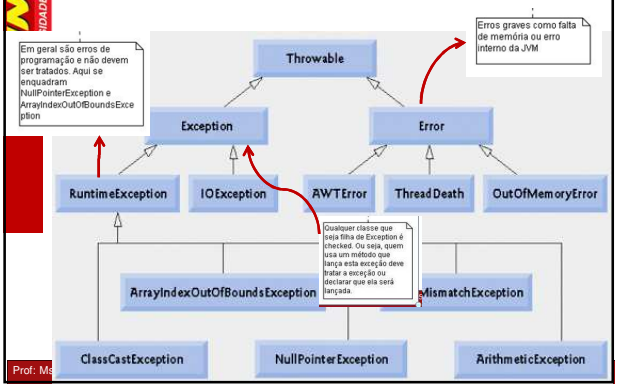
Revisão Geral - Interface



Interface

- Todos os métodos na interface devem ser implementados na **classe concreta**; não fazer isso resultará em um erro fatal ou **muda a classe para abstrata**.
- Uma classe concreta pode implementar mais de uma interface (**herança múltipla de interface**)
- Uma interface pode especializar (**extends**) outra interface.
- **Classes podem implementar mais de uma interface se assim for desejado, separando cada interface com uma vírgula**.

Revisão Geral - Exceções



Exceções

- As exceções são eventos inesperados que ocorrem durante a execução de um programa. Uma exceção pode ser o resultado de uma condição de erro ou simplesmente uma entrada inesperada
- O objetivo do Tratamento de Exceção é manter o programa funcionando
  - Ao invés de encerrar abruptamente
  - Aumenta a robustez
- As exceções são um *grupo de classes* com a finalidade de tratar erros e condições especiais na execução de um programa

bugs: Três tipos de erros de programação

- **Erros de compilação (erro tempo compilação)**
  - Erros de compilação, também conhecido como *erros de compilador*, são erros que impedem seu programa de executar
    - Exemplo : **Esquecer colocar ponto e virgula no final dos comandos em java**
- **Erros de Tempo de Execução (erro runtime)**
  - Erros em tempo de execução são erros que ocorrem enquanto o programa é executado. Elas normalmente ocorrem quando o programa tenta uma operação que é impossível executar.
    - Exemplo : **Tentativa de abertura de um arquivo inexistente**
- **Erros de lógica**
  - **Erros lógicos são erros que impedem seu programa de fazer o que você pretendia fazer**. Seu código pode ser compilado e executado sem erros, mas o resultado de uma operação pode produzir um resultado que você não esperava
    - Exemplo : **operação aritmética é inválida – divisão por zero**

Capturando e Tratando Exceções

- **Bloco try** - O código que pode gerar uma exceção deve ser incluído em um bloco try
- **Bloco catch** - As exceções devem ser tratadas em blocos catch
- **Bloco Finally** – Sempre será executado ocorrendo ou não uma exceção

Qualquer exceção ocorrida em uma linha dentro do try, transferirá o controle para o bloco catch.

Revisão Geral - Conceitos

- **Classe**: representa um conjunto de objetos com características afins. Uma classe define o comportamento dos objetos, através de métodos, e quais estados ele é capaz de manter, através de atributos. Exemplo de classe: Os seres humanos.
- **Objeto** é uma **instância** de uma **classe**. Um objeto é capaz de armazenar estados através de seus atributos e reagir a mensagens enviadas a ele, assim como se relacionar e enviar mensagens a outros objetos. Exemplo de objetos da classe Humanos: João, José, Maria.
- **Atributos** são características de um objeto. Basicamente a estrutura de dados que vai representar a classe. Exemplos: Funcionário: nome, endereço,telefone, CPF, ...; Carro: nome, marca, ano, cor, ...; Livro: autor, editora, ano. Por sua vez, os atributos possuem valores. Por exemplo, o atributo cor pode conter o valor azul. O conjunto de valores dos atributos de um determinado objeto é chamado de **estado**.
- **Métodos** definem as habilidades dos objetos. Bidu é uma instância da classe Cachorro, portanto tem habilidade para latir, implementada através do método deUmLatido(). Um método em uma classe é apenas uma definição. A ação só ocorre quando o método é invocado através do objeto, no caso Bidu. Dentro do programa, a utilização de um método deve afetar apenas um objeto em particular; Todos os cachorros podem latir, mas você quer que apenas Bidu dê o latido. Normalmente, uma classe possui diversos métodos, que no caso da classe Cachorro poderiam ser sente(), coma() e morda().

Revisão Geral - Conceitos

- **Mensagem** é uma chamada a um objeto para invocar um de seus métodos, ativando um comportamento descrito por sua classe. Também pode ser direcionada diretamente a uma classe (através de uma invocação a um método estático).
- **Sobrecarga (OVERLOADING)** é a utilização do mesmo nome para símbolos ou métodos com operações ou funcionalidades distintas. Geralmente diferencia-se os métodos pela sua assinatura. Exemplo: Um método Carro que recebe como parâmetro dois atributos (cor, placa), e outro método Carro que recebe como parâmetro (cor, placa, modelo).
- **Sobrescrita (OVERRIDING)** é o mecanismo que permite sobrescrever um método por completo em uma subclasse. Está relacionado com o conceito de **polimorfismo.**
- **Herança (ou generalização)** é o mecanismo pelo qual uma classe (subclasse) pode estender outra classe (superclasse), aproveitando seus comportamentos (métodos) e variáveis possíveis (atributos). Há **Herança Múltipla** quando uma subclasse possui mais de uma superclasse. Essa relação é normalmente chamada de relação "é um". Um exemplo de herança: Mamífero é superclasse de Humano. Ou seja, um Humano **é um** mamífero.
- **Associação** é o mecanismo pelo qual um objeto utiliza os recursos de outro. Pode tratar-se de uma associação simples "usa um" ou de um acoplamento "parte de". Por exemplo: Um humano usa um telefone. A tecla "1" é parte de um telefone.

Revisão Geral - Conceitos

- **Encapsulamento** consiste na separação de aspectos internos e externos de um objeto. Este mecanismo é utilizado amplamente para impedir o acesso direto ao estado de um objeto (seus atributos), disponibilizando externamente apenas os métodos que alteram estes estados. Exemplo: você não precisa conhecer os detalhes dos circuitos de um telefone para utilizá-lo. A carcaça do telefone encapsula esses detalhes, provendo a você uma interface mais amigável (os botões, o monofone e os sinais de tom).
- **Abstração** é a habilidade de concentrar nos aspectos essenciais de um contexto qualquer, ignorando características menos importantes ou acidentais. Em modelagem orientada a objetos, uma classe é uma abstração de entidades existentes no domínio do sistema de software.
- **Polimorfismo** é o princípio pelo qual duas ou mais classes derivadas de uma mesma superclasse podem invocar métodos que têm a mesma assinatura (lista de parâmetros e retorno) mas comportamentos distintos, especializados para cada classe derivada, usando para tanto uma referência a um objeto do tipo da superclasse.
- **Interface** é um contrato entre a classe e o mundo externo. Quando uma classe implementa uma interface, ela está comprometida a fornecer o comportamento publicado pela interface.

Referências Bibliográficas

BRUCE, Eckel. **Thinking in Java**. 4 ed. Massachusetts: Editora Prentice hall: 2006.

FOWLER, Martin. **UMl essencial : um breve guia para a linguagem** – padrão de modelagem de objetos. Tradução Vera Pezerico e Christian Thomas Prices. 3. ed. Porto Alegre : Bookman, 2005.

FURLAN, Jose Davi **Modelagem de Objetos Através da UML** São Paulo: **Editora Makron Books, 2000, ISBN 85346092 41,**

GRADY, Booch; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML, guia do usuário** . tradução de Fábio Freitas da Silva. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2000.

SIERRA, kathy: BATES, Bert. **Certificação Sun para programadores e desenvolvedor Java 2**. Rio de Janeiro: Editora Altas Books. 2003.

SIERRA, kathy: BATES, Bert. **Head first java 5**. 2 ed. Sebastopolo: Editora O' Reilly Media. Books. 2005.

TOM, Pender. **UML, a bíblia.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

Perguntas

Obrigado

Wanderley

Wanderley.unip@gmail.com

www.wg.pro.br