

7 – Classes Abstractas e Interfaces

Classe Abstracta

– Classe em que pelo menos um dos métodos de instância não é implementado.

Exemplo:

```
public abstract class Forma{  
    public abstract double area();  
    public abstract double perimetro();  
}
```

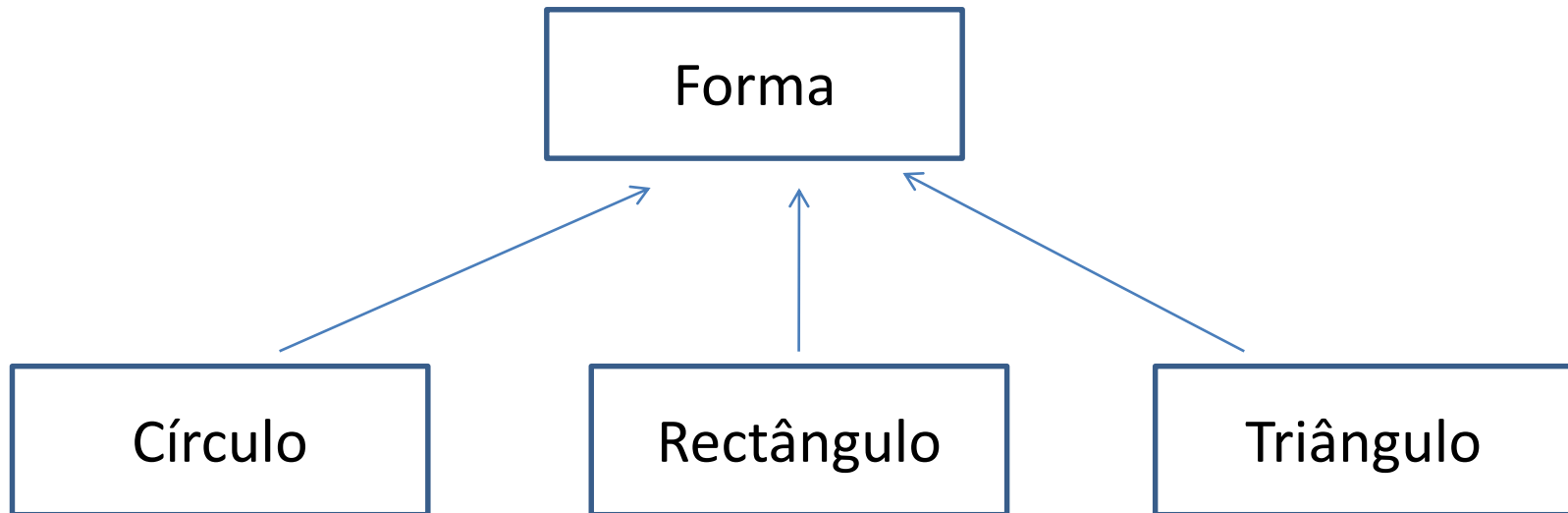
Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

- Não é possível criar instâncias de uma classe abstracta;
- Mecanismo de herança mantém-se;
- Princípio da substitutividade mantém-se;
- Se uma subclasse de uma classe abstracta implementar todos os métodos, passará a ser uma classe concreta (não abstracta).

Para que servem?

Definir uma linguagem comum a um conjunto de classes que herdam a classe abstracta.

Exemplos:

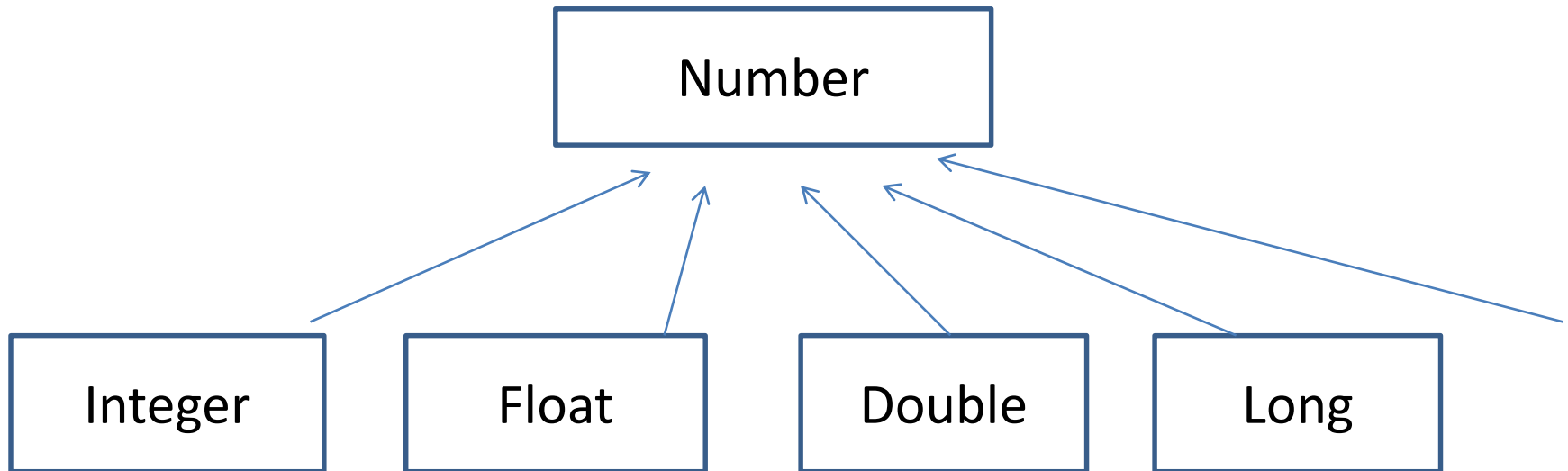


```
public class Circulo extends Forma {  
    ...  
}
```

...

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

Exemplos:



Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

```
public abstract class Number {  
  
    public abstract int intValue();  
  
    public abstract int longValue();  
  
    public abstract int floatValue();  
  
    public abstract int doubleValue();  
  
    ...  
}
```

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

Notas:

- *Variáveis não são abstractas;*
- *Construtores não são abstractos;*
- *Métodos de classe não são abstractos;*
- *Métodos privados não são abstractos.*

Interfaces (em Java)

“Interface”:

- especificação sintáctica de um conjunto de métodos e constantes

Permite definir um comportamento comum a duas ou mais classes que não possuam qualquer relação hierárquica entre si

Declaração de uma interface (exemplo):

```
public abstract interface Ordem{  
    public abstract boolean igual (Ordem elemento);  
    public abstract boolean maior (Ordem elemento);  
    public abstract boolean menor (Ordem elemento);  
}
```

Uma interface é (implícita e) obrigatoriamente abstracta.

Os métodos declarados numa interface são (implícita e) obrigatoriamente públicos e abstractos.

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

Uma classe que implemente uma dada interface tem obrigatoriamente que implementar todos os métodos declarados na interface.

```
public class MyInteger implements Ordem{  
    ...  
        public boolean igual (Ordem e){...}  
        public boolean maior (Ordem e){...}  
        public boolean menor (Ordem e){...}  
// outros métodos  
}
```

Todas as classes que implementam a interface Ordem têm em comum o comportamento definido em Ordem.

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

As interfaces têm a sua própria hierarquia:

```
public interface Amovivel {  
    public abstract void movimento ( double x, double y);  
}
```

```
public interface ComMotor extends Amovivel
```

```
    public static final int limiteVel = 120;  
    public abstract String motor();  
}
```

As constantes declaradas numa interface são implícita e obrigatoriamente: *public static final*

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

-Uma classe que implemente a interface ComMotor terá obrigatoriamente que implementar:

- todos os métodos da interface e
- todos os métodos de todas as super interfaces

```
public class Veiculo implements ComMotor {  
    ...  
    public String motor () {...}  
  
    public void movimento (double x, double y){ ...}  
  
    ...  
}
```

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

Uma interface pode ser sub-interface de várias interfaces:

```
public interface Transformavel extends  
                                Escalavel, Rodavel, Desenhavel {  
...  
}
```

A interface Transformavel herda todas as definições sintácticas das 3 interfaces especificadas.

➔ Mecanismo de herança múltipla

Classes Abstractas versus Interfaces

- uma classe abstracta pode ter métodos implementados
- *numa interface todos os métodos são abstractos*
- uma subclasse de uma classe abstracta pode ser ou não uma classe abstracta
- *numa subinterface todos os métodos são abstractos*

Classes Abstractas versus Interfaces

- uma classe abstracta pode ser usada para escrever software genérico, cada subclasse vai fazendo a sua implementação num processo de especialização sucessiva.
- uma interface serve para especificar um comportamento comum a todas as classes que a implementam.

Exemplo (1) - Classe abstrata

```
public abstract class Conta {  
    private double saldo;  
  
    public void setSaldo(double saldo) { this.saldo = saldo; }  
  
    public double getSaldo() { return saldo; }  
  
    public abstract void imprimeExtrato ();  
}
```

(1) <https://www.devmedia.com.br/polimorfismo-classes-abstratas-e-interfaces-fundamentos-da-poo-em-java/26387>

Programação Orientada a Objectos - P. Prata, P. Fazendeiro

Exemplo (1)

```
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;

public class ContaPoupanca extends Conta
{ @Override
    public void imprimeExtrato() {
        System.out.println("### Extrato da Conta ###");
        SimpleDateFormat sdf =
            new SimpleDateFormat("dd/MM/aaaa HH:mm:ss");
        Date date = new Date();
        System.out.println("Saldo: "+this.getSaldo());
        System.out.println("Data: "+sdf.format(date)); }
}
```


Exemplo (1)

```
public class TestaConta {  
  
    public static void main(String[] args) {  
  
        Conta cp = new ContaPoupanca();  
        cp.setSaldo(2121);  
        cp.imprimeExtrato(); } }  
  
}
```

Exemplo (2) interface

```
public interface Conta {  
  
    public void depositar(double valor);  
    public void sacar(double valor);  
    public double getSaldo();  
  
}
```

!Numa interface todos os métodos são abstratos

Exemplo (2)

```
public class ContaCorrente implements Conta {  
    private double saldo;  
    private double taxaOperacao = 0.45;  
  
    @Override  
    public void deposita(double valor) {  
        this.saldo += valor - taxaOperacao; }  
    @Override  
    public double getSaldo() { return this.saldo; }  
    @Override  
    public void sacar(double valor) {  
        this.saldo -= valor + taxaOperacao; }  
}
```

Exemplo (2)

```
public class ContaPoupanca implements Conta {  
    private double saldo;
```

```
    @Override
```

```
    public void deposita(double valor) { this.saldo += valor; }
```

```
    @Override
```

```
    public double getSaldo() { return this.saldo; }
```

```
    @Override
```

```
    public void sacar(double valor) { this.saldo -= valor; }  
}
```

Exemplo (2)

```
public class GeradorExtratos {  
  
    public void geradorConta ( Conta conta ){  
  
        System.out.println("Saldo Atual: "+conta.getSaldo());  
  
    }  
}
```

Exemplo (2)

```
public class TestaContas {  
    public static void main(String[] args) {  
  
        ContaCorrente cc = new ContaCorrente();  
        cc.deposita(1200.20);  
        cc.sacar(300);  
  
        ContaPoupanca cp = new ContaPoupanca();  
        cp.deposita(500.50);  
        cp.sacar(25);  
  
        GeradorExtratos gerador = new GeradorExtratos();  
        gerador.geradorConta(cc);  
        gerador.geradorConta(cp); }  
}
```