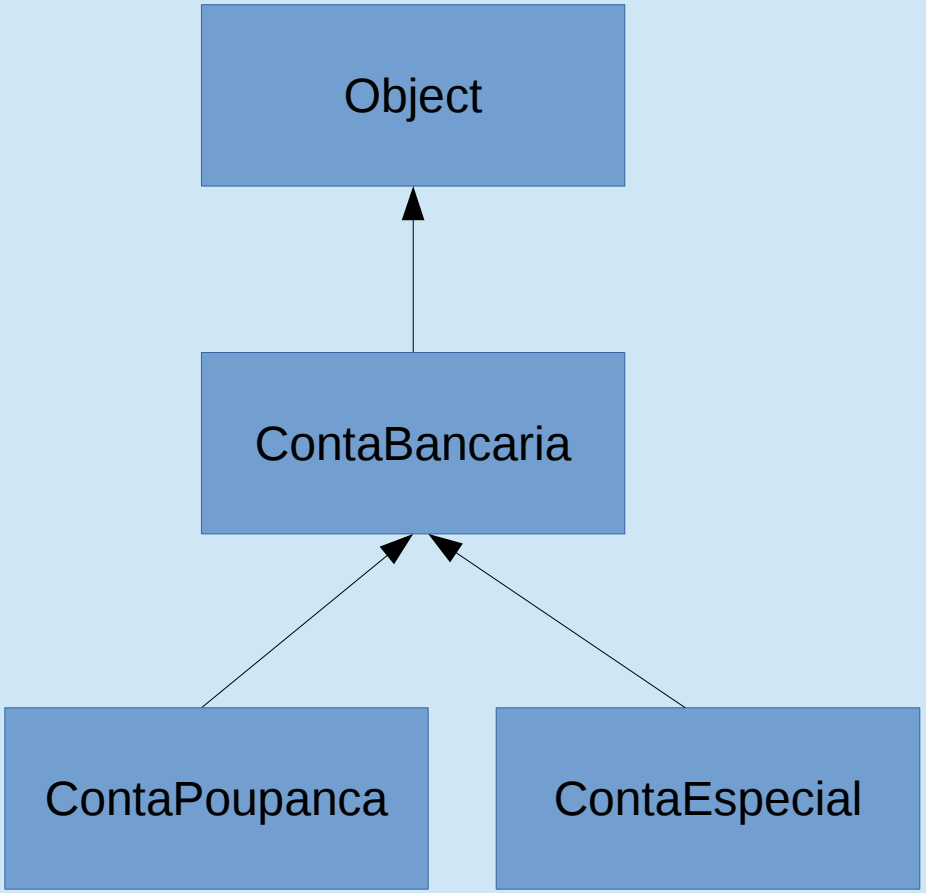
# Polimorfismo

POO

Prof. Marcio Delamaro

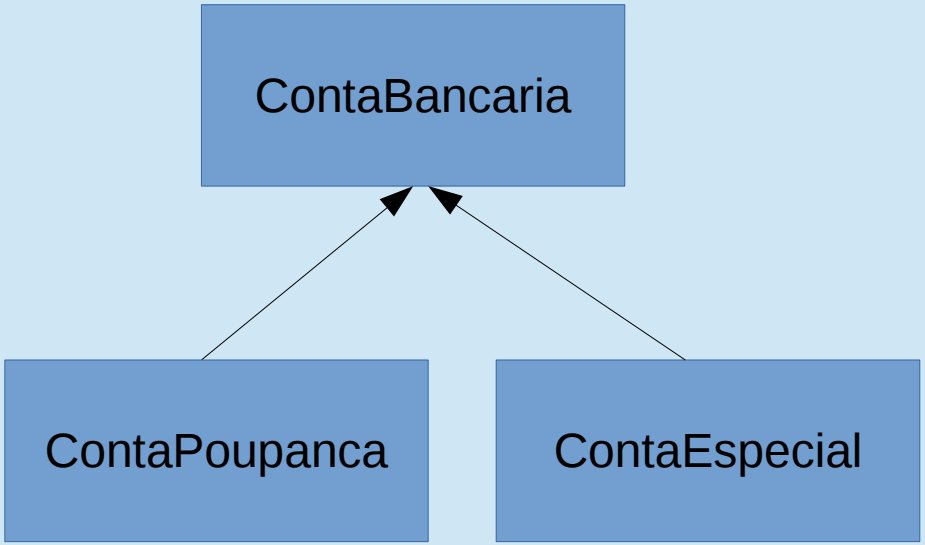
# Recordando

- Sistema de contas bancárias



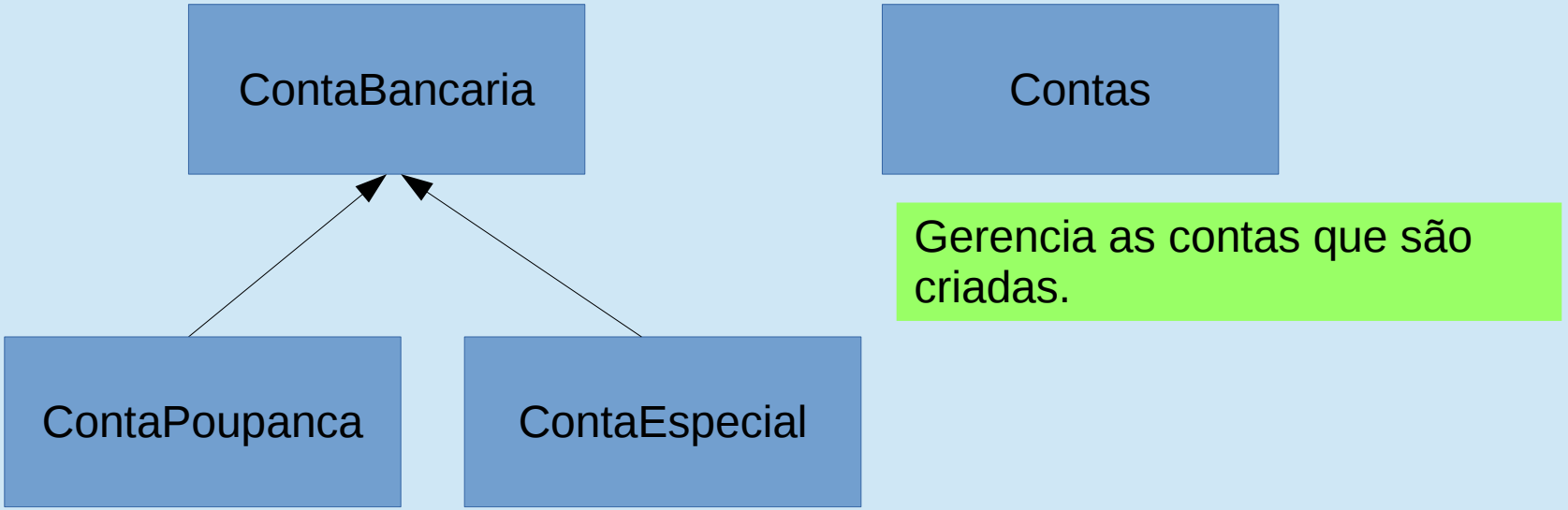
# Recordando

- Sistema de contas bancárias



# Recordando

- Sistema de contas bancárias



# Polimorfismo

- po.li.mor.fis.mo
  sm (poli1+morfo1+ismo) 1 Propriedade ou estado do que é polimorfo

- po.li.mor.fo
  adj (poli1+morfo1) 1 Que se apresenta ou ocorre sob formas diversas. 2 Que assume ou passa por várias formas, fases etc. 3 Crist Que cristaliza em duas ou mais formas fundamentais.

# Polimorfismo

- Na programação orientada a objetos, o polimorfismo permite que referências de tipos de classes mais abstratas representem o comportamento das classes concretas que referenciam. Assim, é possível tratar vários tipos de maneira homogênea (através da interface do tipo mais abstrato). O termo polimorfismo é originário do grego e significa "muitas formas" (poli = muitas, morphos = formas).
- Wikipedia

# Instanciando

- ContaBancaria cb;
  ContaPoupanca cp;
  ContaEspecial ce;
- cp = new ContaPoupanca(...);
  ce = new ContaEspecial(...);
  cb = new ContaBancaria(...);
- cp.saca(); ce.saca(); cb.saca(); cp.atualiza();

# Instanciando

- ContaBancaria cp = new ContaPoupanca(...);
  - Posso fazer isso???

# Instanciando

- ContaBancaria cp = new ContaPoupanca(...);
  - Posso fazer isso???
- Posso. Isso porque um objeto pode ser tratado de diversas formas.
- cp é uma variável do tipo ContaBancaria
- Mas o objeto que ela “contém” é do tipo ContaPoupanca

# Instanciando

- `ContaBancaria cp = new ContaPoupanca(...);`
  - Posso fazer isso???
- Posso. Isso porque um objeto pode ser tratado de diversas formas.
- cb é uma variável do tipo *ContaBancaria*
- Mas o objeto que ela "contém" é do tipo *ContaPoupanca*
- cp.atualiza(0.05); ?????

# Como fazer?

- Se eu tenho um objeto do tipo ContaPoupanca, como fazer para chamar o método *atualiza*?

# Como fazer?

- Se eu tenho um objeto do tipo ContaPoupanca, como fazer para chamar o método *atualiza*?
- ```
  ContaBancaria cb = new ContaPoupanca(...);
  ContaPoupanca cp = (ContaPoupanca) cb;
  cp.atualiza(0.005);
  ```
- Nesse caso, o objeto não está sendo modificado.
- Apenas estou noficando o compilador que o objeto em *cb* é do tipo *ContaPoupanca*.
  ```

# Classe contas

```
public class Contas {
   private ContaBancaria contas[] = new ContaBancaria[100];

   private int nContas = 0;
```

# Classe contas

```
public class Contas {
   private ContaBancaria contas[] = new ContaBancaria[100];
   private int nContas = 0;

   public static void main(String[] args) throws Exception {
   int op = 0;
   Contas ct = new Contas();
       while (op != 7) {
          op = leOpcao();
          switch (op)
          {
           case 1: …
           …
          }
        }
```

# Classe contas – main

1) Criar poupança
2) Criar conta especial
3) Realizar saque
4) Realizar deposito
5) Atualizar poupanças
6) Mostrar saldos
7) Sair

Digite a opção desejada ===>

# Opçao 1 – Criar poupança

```
case 1:
    System.out.println("Numero da conta: ");
    int conta = EntradaTeclado.leInt();
    System.out.println("Nome do correntista: ");
    String s = EntradaTeclado.leString();
    System.out.println("Dia de vencimento: ");
    int dia = EntradaTeclado.leInt();
    ContaPoupanca cp = new ContaPoupanca(s, conta, dia);
    ct.add(cp);
    System.out.println("************ Conta criada.**************");
    break;
```

# Adicionar uma conta poupança

```
private void add(ContaPoupanca c) {
    contas[nContas++] = c;
}
```

# Opção 2 – Criar conta especial

- Façam, por favor.

# Opção 2 – Criar conta especial

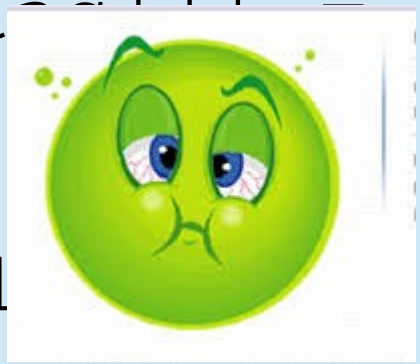
```
case 2:
   System.out.println("Numero da conta: ");
   conta = EntradaTeclado.leInt();
   System.out.println("Nome do correntista: ");
   s = EntradaTeclado.leString();
   System.out.println("Limite de saque: ");
   double limite = EntradaTeclado.leDouble();
   ContaEspecial ce = new ContaEspecial(s, conta, limite);
   ct.add(ce);
   System.out.println("************ Conta criada.**************");
   break;
```

# Adicionar uma conta especial

```
private void add(ContaPoupanca c) {
    contas[nContas++] = c;
}
private void add(ContaEspecial c) {
    contas[nContas++] = c;
}
```

# Adicionar uma conta especial

```
private void add(ContaPoupanca c) {
    contas[nConta  ] = c;
}
private void add          pecial c) {
    contas[nContas++] = c;
}
```



# Adicionar uma conta qualquer

```
private void add(ContaBancaria c) {
    contas[nContas++] = c;
}
```

# Depositar

```
case 4:
System.out.println("Numero da conta: ");
conta = EntradaTeclado.leInt();
System.out.println("Valor a depositar: ");
valor = EntradaTeclado.leDouble();
cb = ct.procura(conta);
if ( cb == null )
{
    System.out.println("************* Conta não existe **************");
    break;
}
cb.deposita(valor);
System.out.println("****************** Depósito realizado ***********");
break;
```

# Depositar

```
case 4:
System.out.println("Numero da conta: ");
conta = EntradaTeclado.leInt();
System.out.println("Valor a depositar: ");
valor = EntradaTeclado.leDouble();
cb = ct.procura(conta);
if ( cb == null )
{
    System.out.println("************* Conta não existe **************");
    break;
}
cb.deposita(valor);
System.out.println("****************** Depósito realizado ***********");
break;
```

Devolve uma conta bancária genérica.

# Sacar

```
Case 3: // le os dados....

ContaBancaria cb = ct.procura(conta);
if ( cb == null ) …
try {
   cb.saca(valor);
   System.out.println("******************** Saque realizado
***********");
}
catch (Exception e){
    System.out.println("******************** Saque não
realizado ***********");
    System.out.println(e.getMessage());
}

break;
```

# Sacar

- No caso do saque, o objeto utilizado é um CntaBancaria
- Mas não existe um objeto desse tipo
- Assim, o tipo real do objeto é ContaPoupanca ou ContaEspecial
- Assim, o método realmente chamado depende do tipo real do objeto retornado

# Mostrar os saldos

```
case 6:
  ct.printSaldos();
  break;


  private void printSaldos() {
   for (ContaBancaria ctb : contas){
       if ( ctb == null ) break;
       System.out.println("Numero da conta:" +
                                ctb.getNumConta());
       System.out.println("Titular: " + ctb.getNomeCliente());
       System.out.println("Saldo: " + ctb.getSaldo());
       System.out.println();
    }
}
```

# Atualizar poupança

```
case 5:
   System.out.println("Qual o valor da taxa? ");
   double tx = EntradaTeclado.leDouble();
   ct.atualizaPoupança(tx);
   System.out.println("Saldos atualizados");
   break;
```

# Atualizar poupança

- Percorrer todas as contas
- Se ela for poupança, devemos fazer a atualizaçao
  - cp.atualiza(tx);
- Como saber se podemos ou não chamar o método?

# Atualizar

```
private void atualizaPoupança(double tx) {
   for (ContaBancaria ctb : contas){
     if ( ctb == null ) break;
     if ( ctb instanceof ContaPoupanca ){
       ContaPoupanca cp = (ContaPoupanca) ctb;
       cp.atualiza(tx);
     }
   }
}
```

# Atualizar

```
private void atualizaPoupança(double tx) {
   for (ContaBancaria ctb : contas){
      if ( ctb == null ) break;
      if ( ctb instanceof ContaPoupanca ){
         ContaPoupanca cp = (ContaPoupanca) ctb;
         cp.atualiza(tx);
      }
   }
}
```

O trecho marcado só pode ser executado quando temos certeza que o objeto pode ser atualizado, ou seja, quando é do tipo ContaPoupanca.

# Atualizar

```
private void atualizaPoupança(double tx) {
   for (ContaBancaria ctb : contas){
      if ( ctb == null ) break;
      if ( ctb instanceof ContaPoupanca ){
         ContaPoupanca cp = (ContaPoupanca) ctb;
         cp.atualiza(tx);
      }
   }
}
```

O trecho marcado só pode ser executado quando temos certeza que o objeto pode ser atualizado, ou seja, quando é do tipo ContaPoupanca.