Programação Orientada a Objetos*

Coleção de Objetos

PROFA CRISTINA VERÇOSA PÉREZ BARRIOS DE SOUZA

PUCPR

* ADAPTADO DO MATERIAL DO PROF. ALCIDES CALSAVARA

Verificação de exemplos de implementação de coleção de objetos.

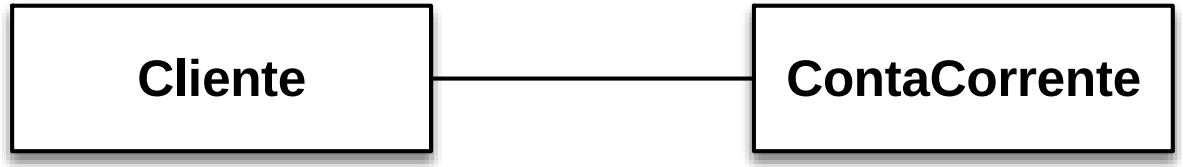
AULA 4

Conceitos

1. **Associação** entre classes
2. **Ligação** entre objetos
3. **Multiplicidade**
4. **Cardinalidade**
5. **Coleção de referências** (para objetos)

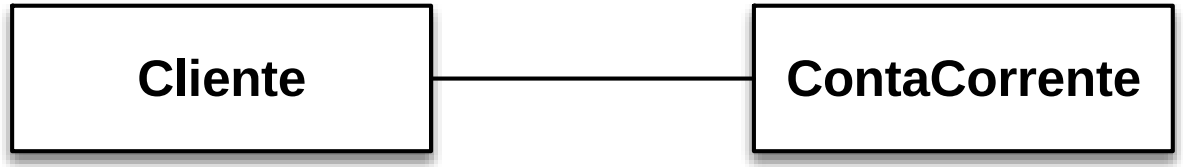
   a) **vetor** de referências
   b) **lista** de referências
   c) classe **ArrayList**

Associação entre classes



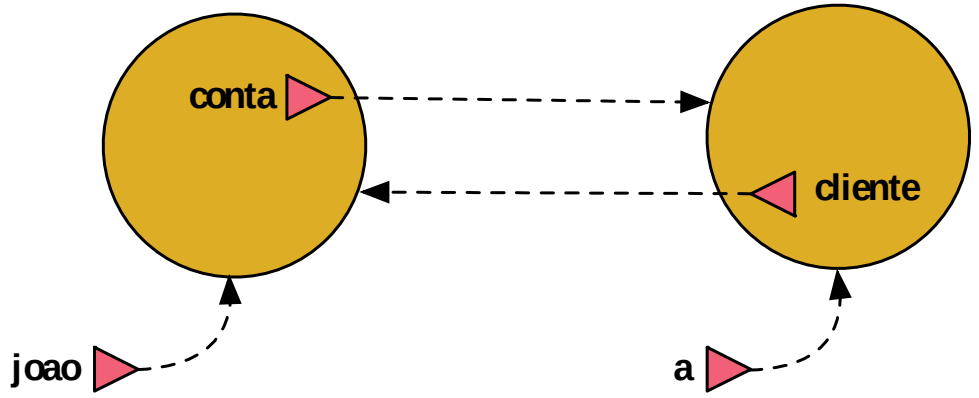

```
class Cliente {
    private ContaCorrente conta;
    . . .
    public void ligue(ContaCorrente c) {
        conta = c;
    }
}
```

Associação entre classes



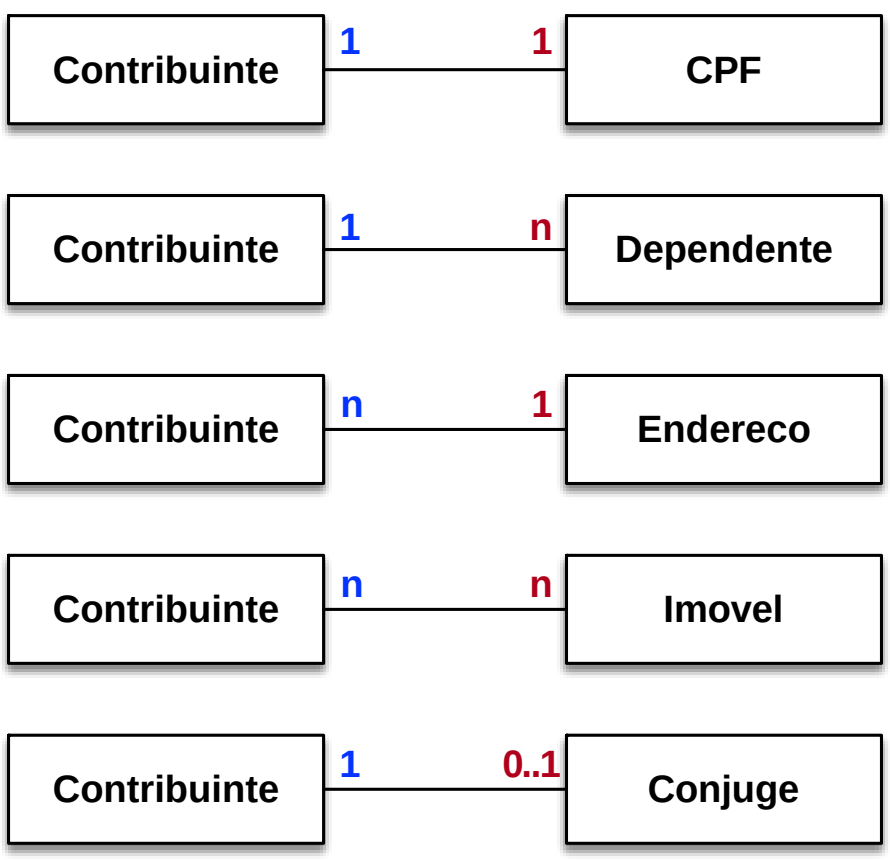

```
class ContaCorrente{
    private Cliente cliente;
    . . .
    public void ligue(Cliente c) {
        cliente = c;
    }
}
```

Ligação entre objetos




```
Cliente joao = new Cliente(…);
ContaCorrente a = new ContaCorrente(…);
joao.ligar(a);
a.ligar(joao);
```

Multiplicidade



Um contribuinte possui **1** CPF.
Um CPF é vinculado a 1 contribuinte.

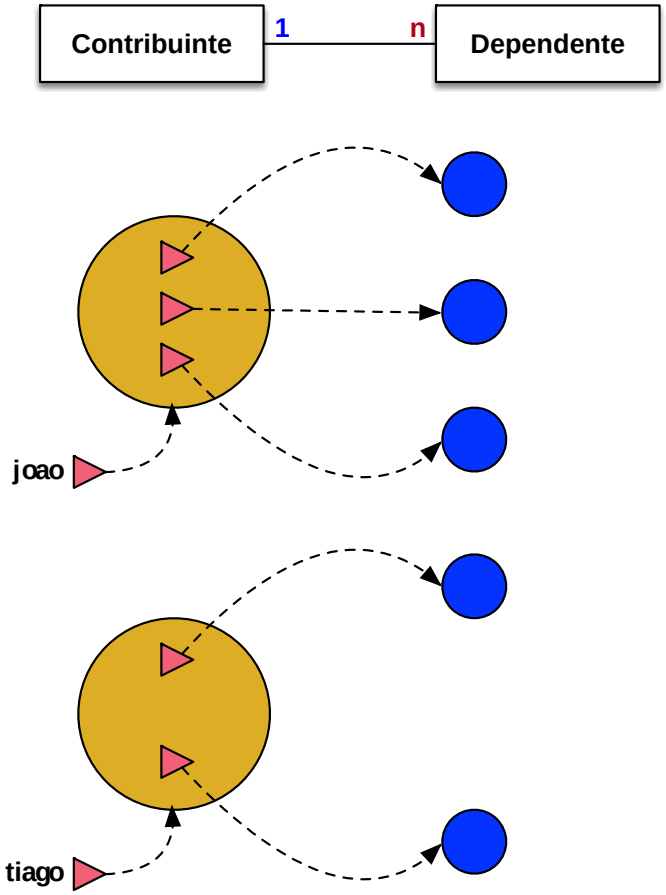
Um contribuinte possui **n** dependentes.
Um dependente é vinculado a 1 contribuinte.

Um contribuinte mora em **1** endereço.
Num endereço moram n contribuintes.

Um contribuinte possui **n** imóveis.
Um imóvel pertence a n contribuintes.

Um contribuinte pode ter **1** cônjuge.
Um cônjuge é vinculado a 1 contribuinte.

Cardinalidade



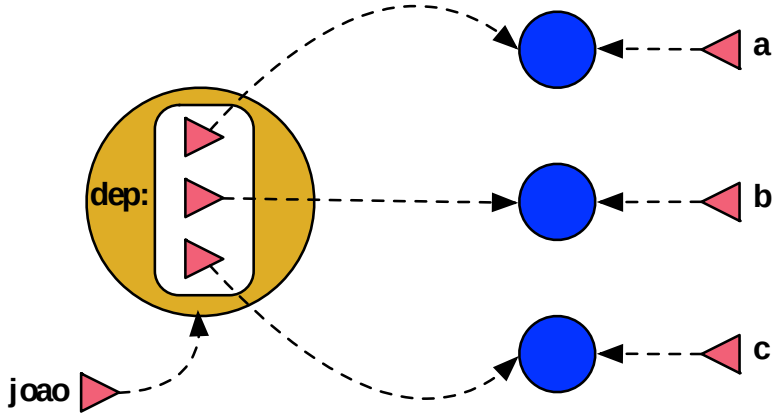
O contribuinte referenciado por “joao” tem **3** dependentes ligados a ele.

O conjunto de dependentes do contribuinte referenciado por “joao” tem cardinalidade **3**.

O contribuinte referenciado por “tiago” tem **2** dependentes ligados a ele.

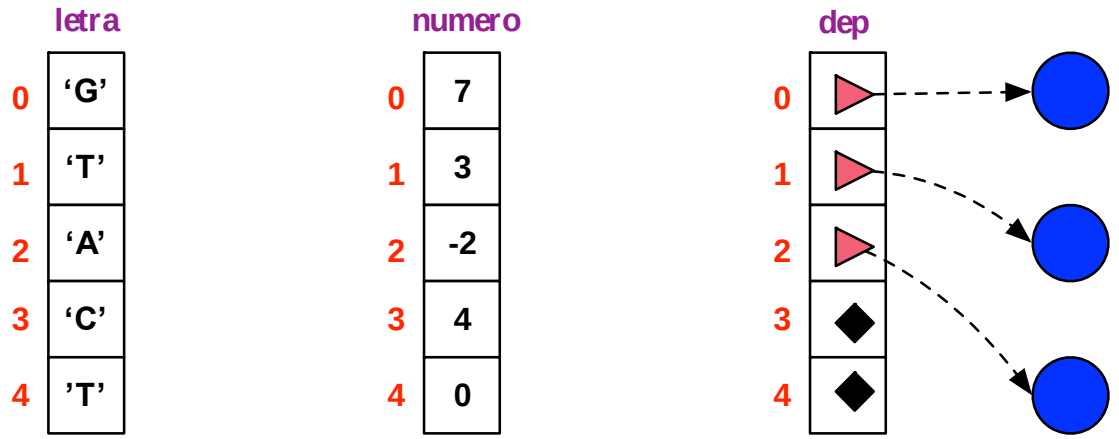
O conjunto de dependentes do contribuinte referenciado por “tiago” tem cardinalidade **2**.

Coleção de referências




```
Contribuinte joao = new Contribuinte(…);
Dependente a = new Dependente(…);
Dependente b = new Dependente(…);
Dependente c = new Dependente(…);
joao.ligarDependente(a);
joao.ligarDependente(b);
joao.ligarDependente(c);
```

Vetor



Coleção de tamanho fixo.

Um vetor de tamanho **n** pode ser indexado de **0** a **n-1**.

vetor ≅ ***array***

letra é um vetor de **5** caracteres

```
char[] letra = new char[5];
```

numero é um vetor de **5** valores inteiros

```
int[] numero = new int[5];
```

dep é um vetor de **5** referências para objetos da classe **Dependente**

```
Dependente[] dep = new Dependente[5];
```

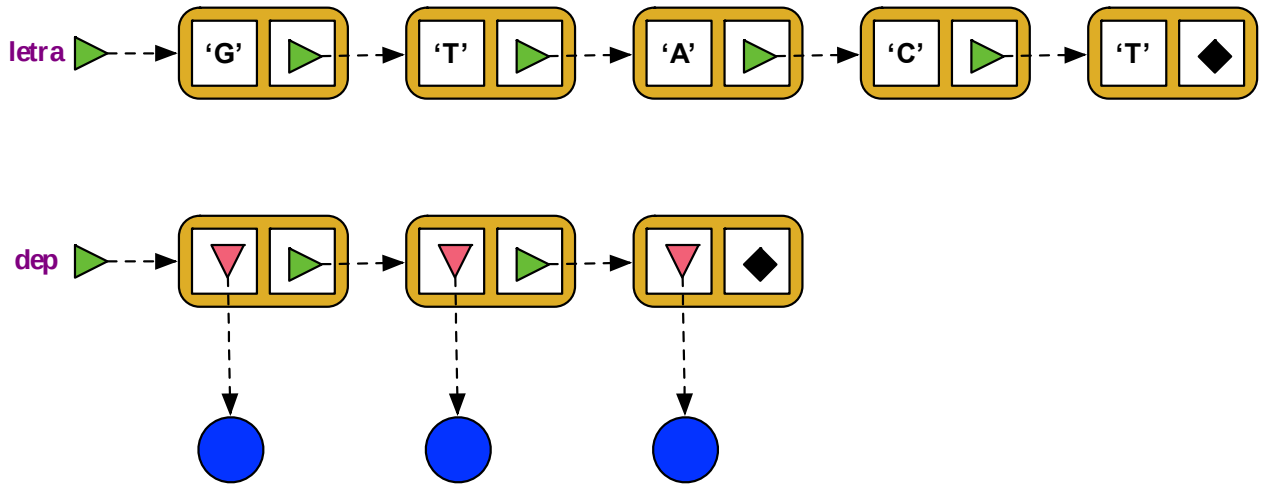
Vetor de caracteres

```
char[] letra = new char[5]; // cria o vetor
letra[0] = 'G';
letra[1] = 'T';
letra[2] = 'A';
letra[3] = 'C';
letra[4] = 'T';

System.out.println(letra[1]);

letra = new char[8]; // substitui o antigo vetor
letra[0] = 'B';
letra[1] = 'R';
letra[2] = 'A';

System.out.println(letra[1]);
```

Vetor de referências

```
Dependente[] dep = new Dependente[5]; // cria o vetor
dep[0] = new Dependente(…);
dep[1] = new Dependente(…);
dep[2] = new Dependente(…);

dep[0].imprimir(); // chama o método imprimir do dependente

dep[3].imprimir(); // erro de execução: NullPointer

Dependente d = new Dependente(…);
dep[1] = d; // substitui a referência na posição 1 do vetor

d = new Dependente(…);
dep[3] = d;
dep[3].imprimir(); // chama o método imprimir do dependente
```

Lista



Coleção de tamanho variável.

letra é uma referência para o primeiro elemento de uma lista composta por **5** elementos. Cada elemento contém um caracter e uma referência para o próximo elemento.

dep é uma referência para o primeiro elemento de uma lista composta por **3** elementos. Cada elemento contém uma referência para um objeto da classe Dependente e uma referência para o próximo elemento.

Classe ArrayList

Uma instância de ArrayList é uma lista de referências para objetos.

A classe é parametrizada com o nome da classe de objetos referenciados pelos elementos da lista.

Exemplo de criação de uma lista denominada **dep** de referências para objetos da classe Dependente:

```
ArrayList<Dependente> dep;              // declaração da variável dep

dep = new ArrayList<Dependente>();      // criação da lista
```

Métodos de ArrayList

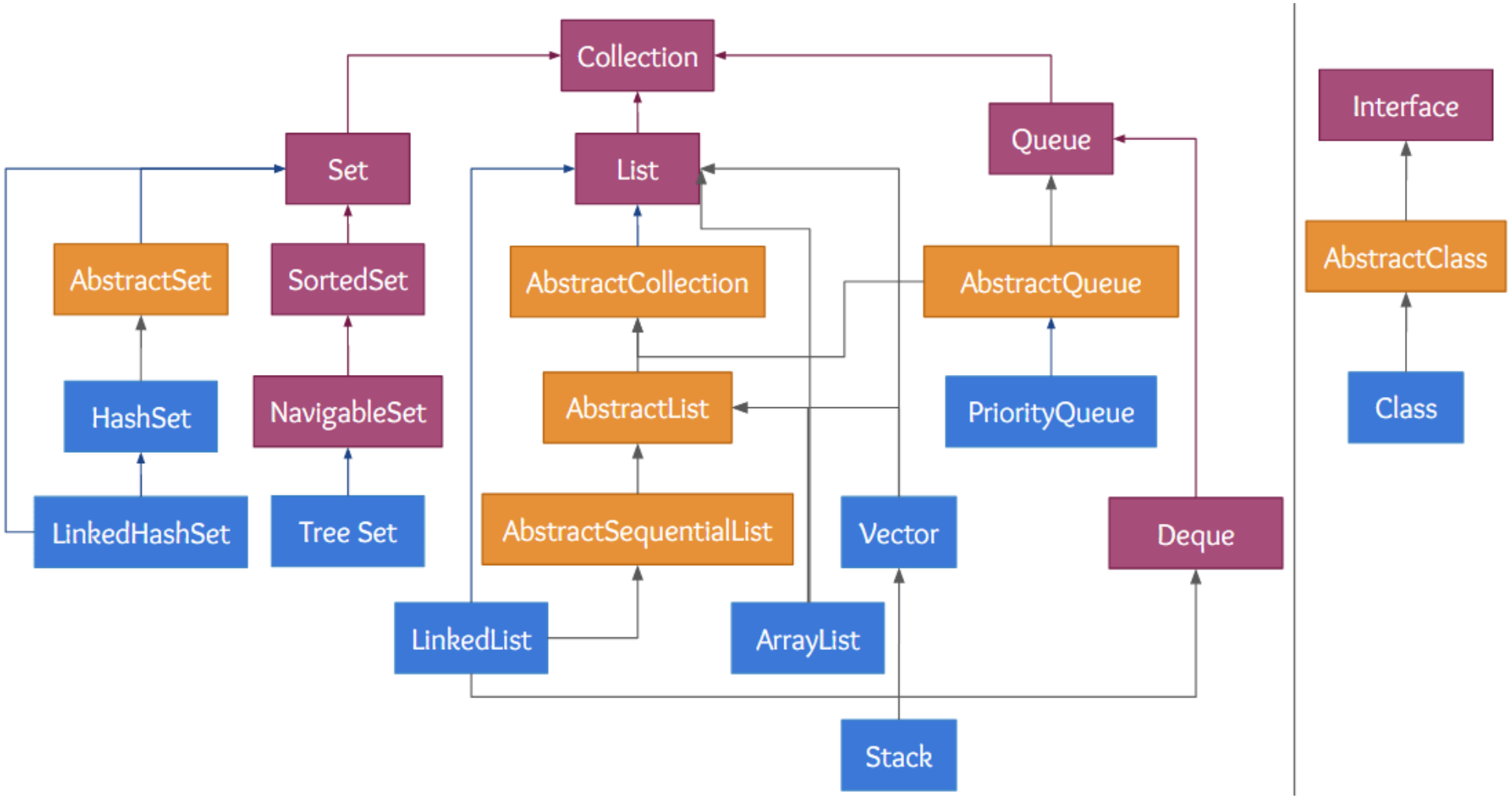
```
1.  add(Object obj)                    // insere um objeto no fim da lista
2.  add(int index, Object obj)         // insere um objeto na posição especificada
3.  remove(Object obj)                 // remove da lista o objeto especificado
4.  remove(int index)                  // remove da lista o objeto na posição especificada
5.  set(int index, Object obj)         // atualiza o objeto na posição especificada
6.  int indexOf(Object obj)            // retorna a posição do objeto especificado
7.  Object get(int index)              // retorna o objeto na posição especificada
8.  int size( )                        // retorna o tamanho da lista
9.  boolean contains(Object obj) // verifica se o objeto especificado está na lista
10. clear( )                           // remove todos os objetos da lista
```

https://beginnersbook.com/2013/12/java-arraylist/

```
class Dependente {
    private String nome;

    public Dependente(String nome) {
        this.nome = nome;
    }

    public void imprimir() {
        System.out.println("Dependente: " + nome);
    }
}
```

```java
import java.util.ArrayList;
public class Contribuinte {
    private String nome;
    private ArrayList<Dependente> dep;
    public Contribuinte(String nome) {
        this.nome = nome;
        dep = new ArrayList<Dependente>();
    }
    public void ligarDependente(Dependente d) {
        dep.add(d);
    }
    public void imprimir() {
        System.out.println("Contribuinte: " + nome);
        imprimirDependentes();
    }
    private void imprimirDependentes() {
        for (Dependente d : dep) {                  // d é um iterador
            d.imprimir();
        }
    }
    public int numeroDependentes() {
        return dep.size();
    }
}
```

```
public class ReceitaFederal {
    public static void main(String[] args) {
        Contribuinte julia = new Contribuinte( "Julia");
        Dependente jorge = new Dependente( "Jorge");
        Dependente sandra = new Dependente( "Sandra");
        julia.ligarDependente(jorge);
        julia.ligarDependente(sandra);
        julia.imprimir();
        System.out.println("Numero de dependentes: " + julia.numeroDependentes( ) + '\n');

        Contribuinte leonardo = new Contribuinte("Leonardo");
        Dependente marta      = new Dependente("Marta");
        leonardo.ligarDependente(marta);
        Dependente diego      = new Dependente("Diego");
        leonardo.ligarDependente(diego);
        Dependente claudia    = new Dependente("Claudia");
        leonardo.ligarDependente(claudia);
        leonardo.imprimir();
        System.out.println("Numero de dependentes: " + leonardo.numeroDependentes( ) + '\n');
    }
}
```



https://jugalbania.wordpress.com/2018/01/09/java-collection-framework/