Aula Prática 10

Objetivos

Utilização de Tipos de Dados Genéricos. Utilização de Genéricos em Coleções.

Problema 10.1

Tendo como base o trabalho desenvolvido na alínea 9.3 do guião anterior, transforme as classes VectorPessoas e ListaPessoas em classes de utilização mais genérica. Isto é, pretendemos utilizar estas coleções com diferentes tipos de dados.

a) A classe VectorPessoas deve passar a chamar-se VectorGeneric e a classe ListaPessoas ListaGeneric. Os métodos incluídos passarão a chamar-se:

```
boolean addElem(T elem)
boolean removeElem (T elem)
int totalElem ()
```

Aproveite para utilizar também a interface Iterator<T> de JAVA.

b) Implemente na classe principal (TestGeneric) os seguintes métodos genéricos: double sumArea (...); // Deve aceitar uma Lista de (sub)tipos Figura e retornar o somatório das suas áreas
void printSet (...); // Deve aceitar um iterador (MyIterator) e imprimir todos os elementos

c) Teste as classes e métodos desenvolvidos com um código do tipo:

```
public abstract class TestGeneric {
   public static void main(String[] args) {
       VectorGeneric<Pessoa> vp = new VectorGeneric<Pessoa>();
       for (int i=0; i<10; i++)</pre>
             vp.addElem(new Pessoa("Bebé no Vector "+i,
                                     1000+i, Data.today()));
       Iterator<Pessoa> vec = vp.iterator();
       printSet(vp.iterator());
       ListaGeneric<Pessoa> lp = new ListaGeneric<Pessoa>();
       while ( vec.hasNext() )
             lp.addElem( vec.next() );
       Iterator<Pessoa> lista = lp.iterator();
       while ( lista.hasNext() )
             System.out.println( lista.next() );
       ListaGeneric<Figura> figList = new ListaGeneric<Figura>();
       figList.addElem(new Circulo (1,3, 1));
       figList.addElem(new Quadrado(3,4, 2));
```

Problema 10.2

Relembre o conceito de árvores binárias de pesquisa (Binary Search Trees – BST) abordado em programação II. Complete o código abaixo de forma a construir uma BST genérica.

```
import java.util.Iterator;
import java.lang.Comparable;
public class BinarySearchTree<T extends Comparable<? super T>>
            implements Iterable<T> {
// o elemento do tipo T deve ser comparável para efectuar pesquisas
// mas como pode herdar a implementação de compareTo() é mais correcto
// usar <? super T>
      private static class BSTNode<T> {
             T element;
             BSTNode<T> left;
             BSTNode<T> right;
             BSTNode(T theElement) {
                   element = theElement;
                    left = right = null;
      private BSTNode<T> root;
      private int numNodes;
      public BinarySearchTree() {
             root = null;
             numNodes = 0;
      public void insert(T value) {
             root = insert(value, root);
      public void remove(T value) {
             root = remove(value, root);
      public boolean contains(T value) {
            return valueOf(find(value, root)) != null;
      public Iterator<T> iterator() {
       . . .
```