

Präsenzaufgaben 13

10./11.01.2024

Die Lösung der Aufgaben wird am Ende der Übung von Ihnen vorgestellt.

Pair und Tuple

Schreiben Sie zwei generische Klassen `Pair<T>` und `Tuple<T,U>`. Beide Klassen sollen zwei Werte aufnehmen können. In der Klasse `Pair` müssen beide Werte den gleichen Typ haben. In der Klasse `Tuple` können beide Werte unterschiedliche Typen haben.

Beide Klassen sollen einen Konstruktor haben, der die beiden Werte als Übergabeparameter enthält. Außerdem sollen beide Klassen jeweils die Getter-Methoden `get1` und `get2`, die Setter-Methoden `set1` und `set2` und eine `toString`-Methode haben.

equals

Fügen Sie beiden Klassen eine `equals`-Methode hinzu. Überschreiben Sie dabei die `equals`-Methode aus `Object`:

```
public boolean equals(Object z)
```

Falls das übergebene Objekt weder `Pair` noch `Tuple` ist, geben Sie `false` zurück. Es ist nicht möglich, aber auch nicht nötig, zu überprüfen, ob die generischen Parameter übereinstimmen.

Größte Zahl

Schreiben Sie eine Klasse `Calc` mit einer Funktion

```
public static Tuple<Double, Integer> getMax(double[] arr)
```

die die größte Zahl und den Index der größten Zahl aus dem Feld `arr` in einem Tupel zurückgibt.

Fibonacci-Zahlen

Fügen Sie der Klasse `Calc` eine Funktion zur Berechnung der Fibonacci-Zahlen hinzu. Nutzen Sie dabei die Klasse `Pair`. Schreiben Sie einen iterativen Algorithmus. Gehen Sie nach folgender Gleichung vor:

$$(f_n, f_{n-1}) = (f_{n-1} + f_{n-2}, f_{n-1}).$$

Interface Comparable

Implementieren Sie das Interface `Comparable` für die Klasse `Pair`. Zwei Paare `p1=(x1, y1)` und `p2=(x2, y2)` sollen wie folgt verglichen werden:

- Falls `x1` und `x2` ungleich sind, zählt der Vergleich von `x1` und `x2`.
- Falls `x1` und `x2` gleich sind, wird `y1` und `y2` verglichen.

Beachten Sie:

- Die Klasse `Pair` muss das Interface `Comparable<Pair<T>>` implementieren.
- Die Klasse `T` muss das Interface `Comparable<? super T>` implementieren.

Schreiben Sie eine Testklasse, die eine Liste von `Pair`-Werten erzeugt und diese sortiert.