Übung 3: Binärer Suchbaum

Abgabetermin: 28.03.2017

Name: **Matrikelnummer:**

Gruppe: ☐ **G1** Di 10:15-11:00 ☐ **G2** Di 11:00-11:45 ☐ **G3** Di 12:45-13:30

Aufgabe	Punkte	gelöst	abzugeben schriftlich	abzugeben elektronisch	Korr.	Punkte
Aufgabe 1	24	☐	Java-Programm Zeichensequenz	Projekt Archiv	☐	

Aufgabe 1: Binärer Suchbaum für sortierte Menge von Ganzzahlen (24 Punkte)

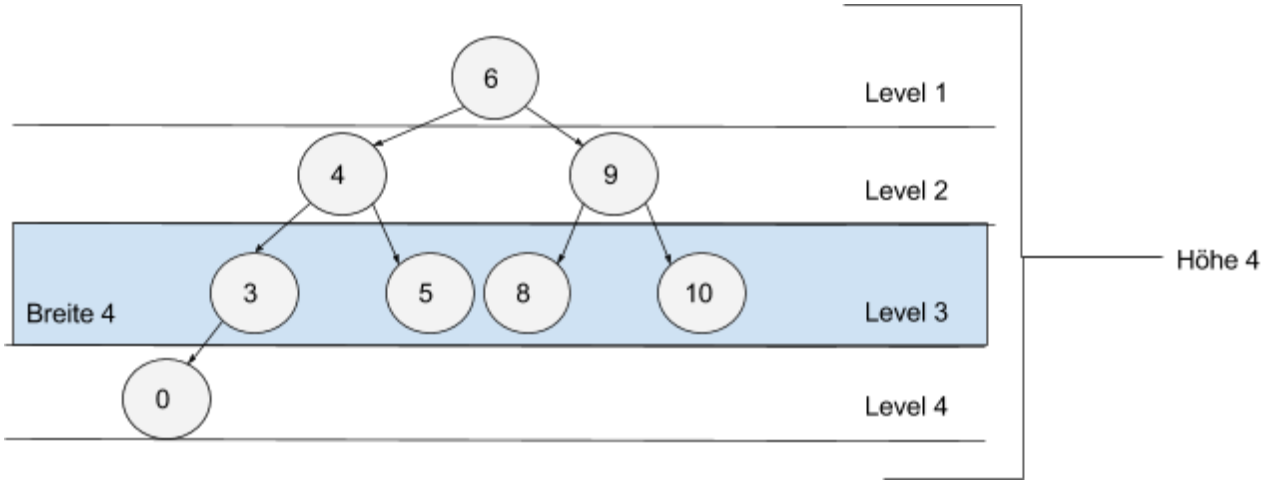
Implementieren Sie eine sortierte Menge für Ganzzahlen (*int*) in der Klasse *BinaryTreeSet*. Die Schnittstelle ist durch die abstrakte Klasse *Set* gegeben. (Details JavaDoc des Vorgabe Projekts.)

Implementieren Sie die mit **TODO** markierten Funktionen in der Skeleton-Klassen BinaryTreeSet.java.

Die Methoden ***add***, ***contains***, ***remove*** und ***size*** sind wie in der Vorlesung besprochen zu implementieren. Des Weiteren enthält die Klasse *BinaryTreeSet* die Methoden ***height()***, ***width()*** und ***treeString()*** die nicht in der Schnittstelle der *Set* Klasse definiert sind. Diese Methoden modellieren spezielle Binärbaum Operationen.

Die Methode ***height()*** berechnet die Höhe (siehe Vorlesung) des Binärbaums. Die Methode ***width()*** berechnet die maximale Breite aller **Level** im Binärbaum. Die Method ***treeString()*** gibt eine String Repräsentation des Binärbaums zurück.

Beispiel Baum:



Die Method **treeString()** baut mit Hilfe eines *StringBuilder*s (JDK Klasse) eine einfache String Repräsentation des Binärbaums auf, die auf der Kommandozeile ausgegeben werden kann. Für obigen Binärbaum würde **treeString()** folgendes Ergebnis liefern.

```
=>6
  =>4
    =>3
      =>0
    =>5
  =>9
    =>8
    =>10
```

Implementierungshinweise:

- Verwenden Sie das Vorgabeprojekt **PI2_UE03.zip**.
- Fügen Sie Ihre Implementierung in den mit **TODO** markierten Teilen der Klasse *BinaryTreeSet* ein.
- Ändern sie **keine public Interfaces** vorgegebener Skeleton Klassen (mit Ausnahme der Sichtbarkeiten).
- Halten Sie sich an die **Codierungsrichtlinien** auf der Kurs Website.
- Beachten Sie bei ***remove()*** die Implementierung die in der Vorlesung besprochen wurde. (Der nächstgrößerer Knoten rückt nach.)
- In der Klasse *BinaryTreeSet* können sie gegebenenfalls die Klasse *LinkedListQueue* aus dem Vorgabe Projekt verwenden um Operationen auf dem Baum zu modellieren (wenn es Sinn macht).
- Für das Testen der Klasse *BinaryTreeSet* können sie auf die Klasse *InOrderTreeIterator* zurückgreifen, der die Elemente des Binärbaums in In-Order Traversierungs-Reihenfolge zurück gibt.

Abzugeben ist: Projekt Archiv, Ausgabe Printing des Beispiel Baums (TreeSetMain.java).