



Übungen zu Einführung in die Informatik II

Aufgabe 1 (H) Asserts

(8 Punkte)

- a) Ein binärer Suchbaum ist ein binärer Baum, in dem Informationen an den Knoten gespeichert werden, wobei für jeden Knoten gilt, dass die an dem Knoten gespeicherte Information *kleiner gleich* der im rechten Teilbaum und *größer gleich* der im linken Teilbaum gespeicherten Informationen ist.

Definieren Sie eine Java-Klasse `SearchTree` zur Darstellung binärer Suchbäume, die an jedem Knoten ein `Comparable`-Objekt speichert!

- b) Definieren Sie folgende Methoden in der Klasse `SearchTree`:

- `insert` zum Einfügen eines Elements;
- `search` zur Suche nach einem Element;
- `toString` um eine String-Darstellung!

- c) Definieren Sie eine Methode `isSearchTree`, die testet, ob ein Baum tatsächlich ein Suchbaum ist!

- d) Versehen Sie die Methoden mit `assert`-Anweisungen, die sicherstellen, dass der Baum stets ein Suchbaum ist!

- e) Ein Studierender der Informatik behauptet, dass durch das Einfügen genügend vieler (z.B. mehr als 100) Elemente mit zufälligem Inhalt stets ein Baum entsteht, der balanciert ist; d.h. an jedem Knoten beträgt der Höhenunterschied zwischen dem rechten und dem linken Teilbaum höchstens 1. Schreiben Sie eine Methode `random`, die einen Suchbaum mit einer gegebenen Anzahl von Knoten erzeugt, deren Inhalt zufällige Integer-Objekte sind! Überprüfen Sie die Behauptung mit Hilfe von `assert`-Anweisungen!

Abgabe: Programmieraufgaben müssen Sie per E-Mail an Ihren Tutor abgeben. Dessen E-Mail-Adresse können Sie ab Donnerstag, 26.04.2007 über das Grundstudiums-Tool erfahren.