

## Übungsblatt 8

Abgabe bis Dienstag, den 23. Juni um 12:00 Uhr

### Aufgabe 1 (5 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm, das die auf dem Wiki verlinkte Datei *cities.txt* einliest, die Daten geeignet in einem Suchbaum abspeichert, und dann (in einer Endlosschleife) Präfixanfragen beantwortet. Eine Präfixanfrage besteht aus einer beliebigen Zeichenkette (z.B. *Frei*) und es sollen dann drei Städte ausgegeben werden, die mit dieser Zeichenkette beginnen (z.B. *Freiburg*, *Freienstein* und *Frei Paulo*). Wenn es weniger als drei Städte gibt, die mit der Zeichenkette anfangen, geben Sie nur die aus, die es gibt. Sie müssen die Suchbaum-Datenstruktur dabei nicht selbst implementieren, sondern können auf eine passende Bibliothek zurückgreifen (wie in der Vorlesung besprochen).

*Zusatzaufgabe (5 Punkte):* Falls es mehr als drei Städte gibt, die mit der Zeichenkette beginnen, wählen sie die aus, die die größte Bevölkerung haben. Wenn Sie diese Zusatzaufgabe machen, brauchen Sie die Variante oben nicht gesondert zu implementieren.

### Aufgabe 2 (5 Punkte)

Erweitern Sie Ihr Programm aus Aufgabe 1 so, dass es bei Aufruf mit der Option `--perf`, beim Einlesen alle 50.000 Zeilen die Laufzeit von einer *lookup* Operation misst (z.B. für *Frei*). Die Datei hat 339.815 Zeilen, das sind also sechs Laufzeitmessungen.

Diskutieren Sie das Ergebnis: auf welche Laufzeitkomplexität (in Abhängigkeit von der Anzahl der im Suchbaum gespeicherten Elemente) lassen diese Messungen schließen, und inwiefern passt das zu dem, was in der Vorlesung behandelt wurde.

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Gesamtlaufzeit für eine Folge von  $n$  beliebigen insert / remove Operationen für (4,9)-Bäume  $O(n)$  ist.

Der Beweis ist sehr ähnlich zu dem aus der Vorlesung für (2,4)-Bäume. Führen Sie trotzdem den vollständigen Beweis noch einmal und schreiben Sie nicht nur „wie in der Vorlesung nur mit X statt Y“.

[bitte sommersonnenwenden]

Committen Sie Ihren Code Für die Aufgaben 1 und 2 (als Code) und Ihre Lösung für Aufgabe 3 (als PDF) in unser SVN, in einen neuen Unterordner *uebungsblatt-08*. Schauen sie wie immer, dass Sie für jede ausgewachsene Methode einen Unit Test schreiben, und dass Jenkins glücklich ist.

Wer die Datei *cities.txt* mit in das SVN hochlädt, bekommt für jeden Einwohner einen Punkt Abzug.

Committen Sie in diesem Unterordner außerdem wie gehabt eine Textdatei *erfahrungen.txt*. Beschreiben Sie dort, wie gehabt, in ein paar Sätzen Ihre Erfahrungen mit diesem Übungsblatt und den Vorlesungen dazu.

Worauf muss man bei der Sommersonnenwende besonders aufpassen?