

6. Übung zur Vorlesung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2006

21. Juni 2006

Aufgabe 6.1:

(Punkte 5)

Überlegen Sie sich, wie man einen binären Suchbaum zur Lösung des folgenden Problems verwenden kann: In einer Datei ist ein Text (also eine Folge von Wörtern) abgespeichert. Sie sollen für jedes vorkommende Wort berechnen, wie oft es im Text vorkommt.

Aufgabe 6.2:

(Punkte 5)

Betrachten Sie folgende Variante von knoten-orientierten Suchbäumen: Fügen Sie ein Dummy-Blatt v hinzu, so dass alle Zeiger (*left* oder *right*), die vorher den Wert NULL hatten, nun auf dieses Blatt zeigen. Überlegen Sie sich, wie Sie nun den Suchalgorithmus beschleunigen können, indem Sie Abfragen auf NULL vermeiden.

Aufgabe 6.3:

(Punkte 6)

Die Folge der *Fibonacci-Zahlen* ist wie folgt definiert:

$F_0 = 0$, $F_1 = 1$, und $F_n = F_{n-2} + F_{n-1}$, für $n \geq 2$.

Zeigen Sie durch Induktion über n , dass gilt:

$$F_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1 - \sqrt{5}}{2} \right)^n \right)$$

Aufgabe 6.4:

(Punkte 4)

In der Vorlesung wurde gezeigt, dass für die minimale Zahl N_h von Knoten in einem AVL-Baum der Höhe $h \geq 2$ gilt:

$$N_h > N_{h-1} + N_{h-2} + 1$$

Folgern Sie daraus unter Verwendung von Aufgabe 6.3, dass für jeden AVL-Baum T mit n Knoten gilt

$$\text{Höhe}(T) = O(\log n)$$