

Übungen zur Vorlesung
Datenstrukturen, Algorithmen und Programmierung 2 (DAP2)
Sommersemester 2007

Blatt 2

Aufgabe 2.1 (5 Punkte)

Überlege, ob die folgenden Beziehungen gelten, und beweise deine Aussage:

- a) $3n + 4 = O(n)$
- b) $\frac{4n^2 + \log(n)}{n} = \Theta(n)$
- c) $0,534 n \log(n) - n = o(n \log(n))$

Benutze dabei die Definition, **nicht** die Interpretation der entsprechenden Notation!

Aufgabe 2.2 (5 Punkte)

Diskutiere die folgenden Aussagen:

- a) Die Laufzeit von Algorithmus A ist mindestens $O(n^2)$.
- b) Die Laufzeit von Algorithmus B ist höchstens $O(n \log(n))$.
- c) Die Laufzeit von Algorithmus C ist $O(n^2)$, die von Algorithmus D ist $O(n^2 \log(n))$.
Deshalb ist C effizienter als D.

Welche der Aussagen sind sinnvoll? Warum?

Aufgabe 2.3 (5 Punkte)

Eine fiktive Universität fordert von ihren Informatik-Studierenden, dass sie im Grundstudium folgende Vorlesungen erfolgreich gehört haben müssen:

DAP1, DAP2, Mathe1, Mathe2, RS, GTI

Dabei kann jedoch eine Vorlesung nur gehört werden, wenn die dafür erforderlichen Vorlesungen erfolgreich bestanden wurden. Dabei sagt folgende Tabelle, welche Voraussetzungen für welche Vorlesungen gelten:

Vorlesung	Voraussetzung
DAP1	-
DAP2	DAP1, Mathe2
Mathe1	-
Mathe2	Mathe1
RS	Mathe1
GTI	DAP2, Mathe2

Gib eine mögliche Reihenfolge an, in der die Vorlesungen gehört werden können. Welcher Algorithmus aus der Vorlesung löst dieses Problem? Beschreibe den Ablauf des Algorithmus für die oben genannten Daten, indem du u. a. angibst, wie sich zu welchem Zeitpunkt die Variablen des Algorithmus verändern.

Aufgabe 2.4 (5 Punkte)

Beschreibe jeweils, wie aus der Pre- und Inorder bzw. der Post- und Inorder der Knoten eines outd-2-beschränkten Baumes der Baum rekonstruiert werden kann. Wende deine Algorithmen auf folgende Eingaben an (dabei sind **A** bis **G** die Knoten des Baumes):

1. Preorder: ABDECFG und Inorder: DBEAFGC
2. Postorder: EAGCDFB und Inorder: EAGBCFD

Kann man auch aus der Pre- und Postorder eines outd-2-beschränkten Baumes diesen eindeutig rekonstruieren? Beweise dies entweder oder finde ein Gegenbeispiel.