Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

Wintersemester 2001/02
Übungsblatt 1
31. Oktober 2001

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen I

Abgabetermin: Dienstag, den 30. Oktober 2001 (in der Übung)

Hausaufgabe 1 Landau Symbole

Welche der folgenden Aussagen gelten (jeweils mit Begründung)?

1. $n^2 \log n = \mathcal{O}(n^3)$
2. $11 \log n = \Omega(n)$
3. $\log(n!) = \Theta(n \log n)$

Hausaufgabe 2 Einheitskosten vs. Logarithmische Kosten

Beschreiben Sie einen Algorithmus der zu einer gegebenen natürlichen Zahl $z \in N$, $\lfloor\sqrt{z}\rfloor$ auf einer RAM berechnet. Der Algorithmus soll eine lineare Laufzeit im Einheitskostenmaß haben. (*Achtung:* Die Eingabelänge ist $\log z$).
Was ergibt sich für die Kosten im Logarithmischen Kostenmaß ? (Nehmen Sie dabei an, daß die Kosten für eine Multiplikation k^2 sind, wenn die beiden zu multiplizierenden Zahlen k Bits Länge haben.)

Hausaufgabe 3 Konvexe Hülle und amortisierte Analyse

Gegeben seien n Punkte in der Ebene. Die konvexe Hülle dieser Punkte kann man wie folgt bestimmen: Zunächst sortiert man die Punkte nach aufsteigender x-Koordinate (mit $n \log n$ Kosten). Danach bestimmt man die konvexe Hülle sukzessive für die ersten i (sortierten) Punkte.
Beschreiben Sie einen Algorithmus mit Laufzeit $O(n)$ für den zweiten Schritt. Betrachten Sie dazu die amortisierten Kosten für Ihren Algorithmus.

Beispiel: