Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr/Dr. Sven Kosub
Matthias Baumgart

Sommersemester 2006
Übungsblatt 3
10. Mai 2006

Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabetermin: 17.05.2006 **vor** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

(a) Zeigen Sie, dass die Laufzeit eines Algorithmus genau dann $\Theta(g(n))$ ist, wenn der Algorithmus im schlechtesten Fall $O(g(n))$ und im besten Fall $\Omega(g(n))$ benötigt.

(b) Für eine Funktion $g\colon \mathbb{N} \times \mathbb{N} \to \mathbb{R}_+$ sei $O(g(n,m))$ definiert als

$$O(g(n,m)) =_{\text{def}} \{f\colon \mathbb{N} \times \mathbb{N} \to \mathbb{R}_+ \mid \text{es gibt ein } c > 0, \text{ ein } n_0 \text{ und ein } m_0, \text{ so dass für alle } n \geq n_0 \text{ und alle } m \geq m_0\ f(n,m) \leq c \cdot g(n,m) \text{ gilt}\}\ .$$

Geben Sie entsprechende Definitionen für $\Omega(g(n,m))$, $\Theta(g(n,m))$, $o(g(n,m))$ und $\omega(g(n,m))$.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Bestimmen Sie die amortisierte Komplexität der Operationen in einer Folge von n Operationen $P = p_1 p_2 \ldots p_n$, wobei die Laufzeit von p_i gerade $\Theta(i)$ ist, falls i ein Vielfaches von 3 ist, und konstant sonst.