

2. Übung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2009

29. April 2009

---

Abgabe bis Montag, 11. Mai 2009, 10:00 im Briefkasten vor H426

**Aufgabe 2.1:**

(Punkte 4)

Sind die folgenden Abschätzungen richtig oder falsch

a)  $2^{2n} = O(2^n)$

b)  $2^{n+1} = O(2^n)$

**Aufgabe 2.2:**

(Punkte 5)

Sei  $p(n) = \sum_{i=0}^d a_i n^i$  mit  $a_d > 0$  ein Polynom vom Grad  $d$ . Zeigen Sie  $p(n) = O(n^d)$ .

**Aufgabe 2.3:**

(Punkte 5)

Seien  $f, g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}^+$  zwei Funktionen. Zeigen Sie

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{f(n)}{g(n)} = 0 \implies f = O(g)$$

**Aufgabe 2.4:**

(Punkte 5)

Schreiben Sie den kompletten MERGESORT-Algorithmus aus der Vorlesung zum Sortieren eines Feldes von  $n$  ganzen Zahlen in Pseudo-Code oder einer Programmiersprache, die Sie kennen.

**Aufgabe 2.5:**

(Punkte 5)

Überlegen Sie sich eine nicht-rekursive Variante von MERGESORT. *Hinweis:* Erzeugen Sie sortierte Teilfolgen, zunächst der Länge 2, dann der Länge 4, usw. bis schließlich nur noch eine Folge existiert.