

2. Übung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2010

23. April 2010

Abgabe bis Montag, 03. Mai 2010, 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.