

1. Übung zur Vorlesung:

Algorithmen und Datenstrukturen

Sommersemester 2006

3. Mai 2006

Aufgabe 1.1:

(Punkte 5)

Sei $A[0, \dots, n-1]$ ein Feld von n Zahlen in beliebiger Reihenfolge. Schreiben Sie einen Algorithmus, der die größte Zahl in A findet. Wieviele Rechenschritte macht Ihr Algorithmus im schlechtesten Fall?

Aufgabe 1.2:

(Punkte 5)

Benutzen Sie den Algorithmus zur Bestimmung des Maximums aus Aufgabe 1.1, um das Feld A aufsteigend zu sortieren. Analysieren Sie die Laufzeit.

Aufgabe 1.3:

(Punkte 6)

Sei A ein aufsteigend sortiertes Feld von n Zahlen. Entwickeln Sie eine *rekursive* Variante der binären Suche auf A .

Aufgabe 1.4:

(Punkte 4)

Sind die folgenden Abschätzungen richtig oder falsch?

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

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

Aufgabe 1.5:

(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 1.6:

(Punkte 5)

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

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