

Übungsblatt 1

Abgabe: 2.5.06 - 5.5.06

Aufgabe 1 (Wachstum von Funktionen)

Punkte: 5

Aus der Vorlesung wissen Sie dass gilt:

$$\forall k > 0, \epsilon > 0 : \log^k n \in \mathcal{O}(n^\epsilon)$$

Beweisen Sie die Aussage.

Aufgabe 2 (Wachstum von Funktionen)

Punkte: 5

Beweisen Sie, dass für alle k , k fest gilt: $n^k \in \mathcal{O}(2^n)$

Aufgabe 3 (Landau'sche Symbole)

Punkte: 6

Geben Sie für die folgenden Paare an, welche der Beziehungen \mathcal{O} , Θ und Ω unter ihnen gelten.

- (a) $2^{\sqrt{n}}$ $3^{\log n}$
- (b) $n^2 + 2n + 1$ $100n^2 + \log n$
- (c) $2n \log^2 n$ $n^{1.001}$
- (d) 4^n n^{100}
- (e) $\log(n!)$ $\log(n^n)$
- (f) $(\lg \lg n)^5$ $n^{1/3}$

Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe 4 (\mathcal{O} -Notation)

Punkte: 4

Was ist an der folgenden Argumentation falsch?

Da $n \in \mathcal{O}(n)$, $2n \in \mathcal{O}(n)$, $3n \in \mathcal{O}(n)$, ... , folgt

$$\sum_{k=1}^n kn \in \sum_{k=1}^n \mathcal{O}(n) = \mathcal{O}(n^2)$$