

Übungsblatt 3

Abgabe für ESE: bis Dienstag, den 13. November um 16:00 Uhr

Abgabe für IEMS: bis Dienstag, den 27. November um 16:00 Uhr

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass $\log_2 n = O(n)$. Benutzen Sie dazu direkt die Definition von O . Das heißt, bestimmen Sie n_0 und C so dass für alle $n \geq n_0$ gilt dass $\log_2 n \leq C \cdot n$.

Zeigen Sie, dass nicht $\log_2 n = \Omega(n)$. Benutzen Sie dazu direkt die Definition von Ω . Das heißt, zeigen Sie, dass es für jedes $C > 0$ ein n_0 gibt, so dass $\log_2 n \leq C \cdot n$.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Verallgemeinern Sie die Behauptung von Aufgabe 1, indem Sie zeigen, dass für jedes feste k gilt, dass $(\log_2 n)^k = O(n)$, aber nicht $(\log_2 n)^k = \Omega(n)$.

Für diese Aufgabe können Sie die Grenzwert-Definition von O und Ω verwenden.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Argumentieren Sie, dass die Behauptungen aus Aufgaben 1 und 2 nicht nur für den \log_2 gelten, sondern allgemein für \log_b für irgendein $b > 1$, das nicht von n abhängt. *Bemerkung: Deswegen schreibt man in Laufzeitanalysen oft einfach nur \log und lässt die Basis weg.*

Warum ist es wichtig, dass $b > 1$? Beschreiben Sie dazu, was passiert, wenn $b = 1$ oder $b < 1$.

Warum ist es wichtig, dass b nicht von n abhängt? Geben Sie dazu ein Beispiel, wo b von n abhängt, und eine der Behauptungen oben nicht mehr gilt (welche können Sie sich aussuchen).

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Committen Sie Ihre Lösung für die Aufgaben 1-3 als PDF (und nur als PDF) in das SVN, in einen neuen Unterordner *uebungsblatt_03*.

Committen Sie in diesem Unterordner außerdem wie gehabt Ihr Feedback in einer Textdatei *erfahrungen.txt*. Insbesondere: Wie lange haben Sie ungefähr gebraucht? An welchen Stellen gab es Probleme und wieviel Zeit hat Sie das gekostet? Wie heißt das Reh mit Vornamen?