Lehrstuhl für Algorith.
und Datenstrukturen
Prof. Dr. Hannah Bast
Björn Buchhold

Algorithmen und Datenstrukturen
(ESE) WS 2011 / 2012

`http://ad-wiki.informatik.uni-freiburg.de/teaching`

Übungsblatt 2

Abgabe bis Dienstag, den 15. November um 16:00 Uhr

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Zeigen Sie, dass gilt $n + 17 = O(n^2)$.

Hinweis: Finden Sie dazu Konstanten n_0 und C, so dass für alle $n \geq n_0$ gilt, dass $n + 17 \leq C \cdot n^2$.

Zeigen Sie, dass nicht gilt $n + 17 = \Theta(n^2)$.

Hinweis: Zeigen Sie dazu, dass nicht gilt $n + 17 = \Omega(n^2)$. Zeigen Sie dazu, dass es für alle n_0 und C ein $n \geq n_0$ gibt, so dass $n + 17 < C \cdot n^2$ ist.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Sei $T(n) = a \cdot n^2 + b \cdot n + c$ ein Polynom vom Grad 2, wobei b und c beliebige reelle Zahlen sind, und a eine beliebige reelle Zahl > 0 ist. Zeigen Sie, dass $T(n) = \Theta(n^2)$.

Hinweis: Für diese Aufgabe können Sie den Satz aus der Vorlesung benutzen, der die Wahrheit von $f = \Theta(g)$ mit dem $\lim_{n\to\infty} f(n)/g(n)$ in Beziehung setzt.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Die Laufzeit von Algorithmus A sei $f(n) = 1000 \cdot n$. Die Laufzeit von Algorithmus B sei $g(n) = n^2/1000$.

Zeigen Sie, dass $f = O(g)$ aber nicht $f = \Theta(g)$, das heißt, aymptotisch (für genügend große n) ist Algorithmus A schneller als Algorithmus B.

Bis zu welchem n ist Algorithmus B trotzdem schneller als Algorithmus A. Finden Sie dazu das größte n_0, so dass für alle $n \leq n_0$ gilt $g(n) \leq f(n)$.

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Committen Sie Ihre Lösung in das SVN, in einem neuen Unterordner *non-code/uebungsblatt_2*. Schreiben und committen Sie auch diesmal wieder (in eben diesem Unterordner) eine Datei *erfahrungen.txt*, in der Sie Ihre Erfahrung mit dem Übungsblatt und, wenn Sie möchten, mit der Vorlesung beschreiben, insbesondere in Bezug auf den Zeitaufwand und etwaige Verständnisprobleme.