

Algorithmen und Datenstrukturen

Übungsgruppe 14

Utz Pöhlmann

4poehlma@informatik.uni-hamburg.de
6663579

Louis Kobras

4kobras@informatik.uni-hamburg.de
6658699

14. Oktober 2015

Punkte:

					Σ
--	--	--	--	--	----------

1 Präsenzteil

1.1 Präsenzaufgabe 1.1

Wiederholen Sie die O -Notation und die verwandten Notationen. Wie sind die einzelnen Mengen definiert? Was bedeutet es, wenn $f \in O(g)$ gilt, was wenn $f \in \Theta(g)$ gilt und so weiter?

1.2 Präsenzaufgabe 1.2

Beweisen Sie:

- $n^2 + 3n - 5 \in O(n^2)$
- $n^2 - 2n \in \Theta(n^2)$
- $n! \in O((n+1)!)$

Gilt im letzten Fall auch $n! \in o((n+1)!)$?

$$\begin{aligned} f(n) \in O(g(n)) &\Leftrightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} < \infty \\ f(n) &= n^2 + 3n - 5 \\ g(n) &= n^2 \\ \frac{f(n)}{g(n)} &= \frac{n^2 + 3n - 5}{n^2} \end{aligned}$$

(1)

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 3n - 5}{n^2} &= \lim_{n \rightarrow \infty} 1 + \frac{3}{n} - \frac{5}{n^2} \\ &= 1 + \frac{3}{\infty} - \frac{5}{\infty^2} \\ &= 1 + 0 + 0 \\ &= 1 < \infty \Rightarrow f(n) \in O(g(n)) \end{aligned}$$

1.3 Präsenzaufgabe 1.3

Beweisen oder widerlegen Sie:

1. $f(n), g(n) \in O(h(n)) \Rightarrow f(n) + g(n) \in O(h(n))$
2. $f(n), g(n) \in O(h(n)) \Rightarrow f(n) \cdot g(n) \in O(h(n))$