



Datenstrukturen und Algorithmen

Tutorium 3, KW 19, 2013

Aufgabe T3.1: O-Notation

Halten Sie für jede Kombination der folgenden zehn Funktionen fest, wie sie sich im Sinne der O-Notation zueinander verhalten. Tragen Sie hierzu das Symbol O , Θ bzw. Ω in eine Tabellenzelle ein, wenn, $f \in O(g)$, $f \in \Theta(g)$ bzw. $f \in \Omega(g)$ gilt.

$f \downarrow \backslash g \rightarrow$	$n/2$	$\sqrt{n+1}$	7	0.9^n	$n^3 + n$	2^n	\sqrt{n}	$n!$	$500n^2$	1.1^n
$n/2$										
$\sqrt{n+1}$										
7										
0.9^n										
$n^3 + n$										
2^n										
\sqrt{n}										
$n!$										
$500n^2$										
1.1^n										

Aufgabe T3.2: Laufzeitanalyse

Betrachten Sie folgende Java-Methode:

```
public static int myst( int a, int b )
{
    if ( a == 0 )
        return 0;
    else
        if ( a % 2 == 1 )
            return b + 2 * myst( a/2, b );
        else
            return 2 * myst( a/2, b );
}
```

1. Was berechnet der Aufruf $\text{myst}(a, b)$? Beachten Sie die Ganzzahldivision.
2. Stellen Sie eine Rekursionsgleichung auf, die die Laufzeit von myst beschreibt. Für elementare Operationen (arithmetische Operationen und Vergleiche) soll ein konstanter Aufwand angenommen werden.

3. Geben Sie eine möglichst gute asymptotische Abschätzung für die Rekursionsgleichung aus der vorigen Teilaufgabe an.

Aufgabe T3.3: Master-Theorem

Beschreiben Sie das Verhalten der folgenden Funktionen möglichst genau:

- $T(n) = 3T(n/2) + n$
- $T(n) = 6T(n/4) + n^2$