



Abgabe: 01.05. - 08.05.08 (nach der Vorlesung)

Übung Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Aufgabe 3.1 [3 Punkte] **Master-Theorem, erweitert**

Betrachten Sie die Rekurrenz $C(1) = 1$ und $C(n) = C(\lfloor \frac{n}{2} \rfloor) + C(\lceil \frac{n}{2} \rceil) + cn$ für $n > 1$. Zeigen Sie $C(n) = \mathcal{O}(n \log n)$.

Aufgabe 3.2 [3 Punkte] **Master-Theorem, Beispiel**

Zugriff auf Datenstrukturen ist oft durch die folgende Rekurrenz begrenzt: $T(1) = a$ und $T(n) = c + T(\lceil \frac{n}{2} \rceil)$ für alle $n > 1$. Zeigen Sie $T(n) = \mathcal{O}(\log n)$.

Aufgabe 3.3 [3 Punkte] **Master-Theorem, Additiv**

In dieser Aufgabe werden Sie versuchen, ein Mastertheorem für additive Veränderungen herzuleiten. Seien $a, b, c, d \in \mathbb{N}_0$ beliebige Konstanten.

Die Laufzeit eines Algorithmus sei gegeben durch:

$$T(0) = a$$

$$T(n) = b + c \cdot T(n - d)$$

Geben Sie eine geschlossene Formel für $T(n)$ in Abhängigkeit der Konstanten!