



Abgabe: 17.04. - 24.04.08 (nach der Vorlesung)

Übung Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Aufgabe 1.1 [2 Punkte] **Rekursive Schulmethode**

Für die rekursive Schulmethode haben wir die Laufzeit $T(n)$ ausgedrückt als

$$T(1) = 1$$

$$T(n) \leq 4T(n/2) + 6n.$$

Zeigen Sie, dass für beliebige Zweierpotenzen n gilt, dass $T(n) = O(n^2)$ ist. (Tipp: Induktion!)

Aufgabe 1.2 [2+2 Punkte] **Division**

Beschreiben Sie die Schulmethode der Division und analysieren Sie deren Laufzeit (in der Anzahl Elementaroperationen).

Aufgabe 1.3 [2 Punkte] **Bonusaufgabe: Addition**

Implementieren Sie eine Klasse `Blatt01` mit einer Methode `addLong`, die zwei lange Zahlen addiert. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- Stellen Sie die Zahlen als Array dar, in dem jede Ziffer an einer eigenen Stelle steht. Implementieren Sie dazu eine Funktion `longToArray`, die eine Long-Zahl in ein entsprechendes Array umwandelt.
- Implementieren Sie eine Methode `arrayToLong`, die aus einem Array wieder in eine Zahl erstellt.
- Implementieren Sie eine Methode `add`, die drei Ziffern addiert und ein Paar ausgibt, bestehend aus dem einstelligen Rückgabewert und dem (ebenfalls einstelligen) Übertrag.
- Implementieren Sie nun die Methode `addLong`, die zwei Zahlen (als Array dargestellt) mit der Schulmethode addiert.