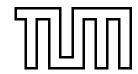


TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN FAKULTÄT FÜR INFORMATIK



Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen

Prof. Dr. Christian Scheideler, Dr. Stefan Schmid

SS 2008 Übungsblatt 1 17.04.08

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

$$T(1) = 1$$

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

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.