

12. Übungsblatt - Informatik 1

Aufgabe 1 (Median der Mediane Algorithmus)

Die in der Vorlesung vorgestellte Rekurrenzgleichung für den Median der Mediane Algorithmus war $T(n) = T(\frac{n}{5}) + T(\frac{3n}{4}) + cn$. Wie in der Vorlesung gezeigt gilt: $T(n) = O(n)$

- Geben Sie eine etwas bessere Abschätzung für den Teil $T(\frac{3n}{4})$ an.
- Wenn statt 5er-Gruppen nur 4er-Gruppen gebildet werden, gilt dann immer noch $T(n) = O(n)$?
- Und bei 3er-Gruppen?

Aufgabe 2 (Rekurrenzgleichung)

Betrachten Sie folgende Rekurrenzgleichung:

$$T(n) = T(\frac{n}{4}) + T(\frac{3n}{8}) + cn$$

Zeigen Sie das $T(n) = O(n)$ gilt.

Aufgabe 3 (Sortieren durch direktes Einfügen)

Das folgende Programm zeigt Sortieren durch direktes Einfügen.

```
public void sortieren(int [] a) {
    for (int i = 1; i < a.length; i++) {
        int t = a[i];
        for (int j = i; j > 0 && a[j - 1] > a[j]; j--) {
            a[j] = a[j - 1];
            a[j - 1] = t;
        }
    }
}
```

Die Anweisung $j > 0$ behandelt nur einen Sonderfall, der in der Praxis zusätzliche Rechenzeit benötigt. Überlegen Sie sich eine Vorverarbeitung, so dass diese Anweisung wegfallen kann. Geben Sie das entsprechend geänderte Programm an. Wird dadurch das Programm in der Praxis schneller im schlimmsten Fall? Wenn ja, warum?