Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1998/99
Aufgabenblatt 11
1. Februar 1999

Praktikum Algorithmen-Entwurf

(Abgabetermin: Montag, den 8. Februar 1999, 24.^{00} Uhr)

Aufgabe 1 Randomisierte Bestimmung des Medians

1) Implementieren Sie den QuickSelect-Algorithmus.
2) Implementieren Sie den im Skript beschriebenen Algorithmus zur randomisierten Bestimmung des Medians mittels Sampling eines Teilarrays.

Ihre Programme sollte folgende Benutzerschnittstelle zur Verfügung stellen: Sie erhalten zwei Kommandozeilenparameter: Der erste ist der Name einer Textdatei, die das Feld A enthält (eine Zahl pro Zeile), der zweite ist eine Zahl i. Die Ausgabe Ihres Programms ist ein i-kleinstes Element von A.

Zum Sortieren sollten Sie auf einen Algorithmus des letzten Blattes zurückgreifen, wobei die Laufzeit $\mathcal{O}(n \log n)$ einzuhalten ist (zumindest mit hoher Wahrscheinlichkeit).

Erweitern Sie Ihren Algorithmus im Vergleich zum Skript so, daß er auch Duplikate in der Eingabe verarbeiten kann.

Hinweise

Als Eingabe können Sie die Dateien `feld1` (10 Zahlen), `feld2` (10000 Zahlen), `feld3` (100000 Zahlen) und `feld4` (1000000 Zahlen) verwenden.
Sie können die Ausgabe Ihres Programms überprüfen, indem Sie die Eingabedatei sortieren (z.B. “sort -n” verwenden); in Zeile i der sortierten Datei steht genau ein i-kleinstes Element.