Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Angelika Steger

WS 1996/7
Übungsblatt 9
15. Januar 1996

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen

Abgabe am 22. Januar 1996 bis 8:00 Uhr im Briefkasten

Aufgabe 33

Überlegen Sie sich eine Realisierung des QUICKSORT-Algorithmus, der ohne rekursive Aufrufe auskommt und nur $\mathcal{O}(\log n)$ zusätzlichen Speicher benötigt.
Hinweis: Wenn Sie einen Keller verwenden, dürfen Sie die Prozeduren PUSH und POP als gegeben voraussetzen.

Aufgabe 34

Überlegen Sie sich eine Realisierung der Funktion RANDOMPERMUTATION(n). Diese soll, wie der Name schon sagt, eine „zufällige" Permutation der Zahlen $1, \ldots, n$ ausgeben (d.h., jede der $n!$ Permutationen soll gleich wahrscheinlich sein). Die Laufzeit Ihrer Funktion sollte $\mathcal{O}(n)$ nicht überschreiten. Sie dürfen voraussetzen, daß eine Funktion RANDOM($1, k$) zur Verfügung steht, die in konstanter Zeit eine zufällige (gleichverteilte) Zahl aus $\{1, \ldots, k\}$ erzeugt.

Aufgabe 35

Es seien $x_1, \ldots, x_n$ positive Zahlen mit $\sum_{i=1}^{n} x_i = 1$. Der *gewichtete* Median x_k ist definiert durch

$$\sum_{x_i \leq x_k} x_i \geq \frac{1}{2} \quad \text{und} \quad \sum_{x_i \geq x_k} x_i \geq \frac{1}{2}$$

Überlegen Sie sich einen Algorithmus, der den gewichteten Median in Laufzeit $\mathcal{O}(n)$ bestimmt.

Aufgabe 36

Wie verändert sich die Laufzeit des in der Vorlesung besprochenen deterministischen SELECT-Algorithmus, wenn statt 5-er-Blöcken 7-er-Blöcke (bzw. allgemein Blöcke der Größe k (k ungerade)) betrachtet werden?