

Algorithmen & Datenstrukturen

5. Übungsblatt SS 07

Abgabetermin: 30.05.2007

Aufgabe 15

Entscheiden Sie, welcher Algorithmus zum Sortieren eines Feldes mit Schlüsselvergleichen unter den folgenden Rahmenbedingungen geeignet ist. Begründen Sie Ihre Antworten.

- a) Außer den zu sortierenden Daten und einigen Variablen darf kein Speicher zusätzlich belegt werden. Die Laufzeit muß immer, auch bei ungünstigen Daten, klein gehalten werden.
- b) Zusätzlicher Speicherplatz kann (allerdings nur logarithmisch in der Problemgröße) verwendet werden. Außerdem soll die durchschnittliche Laufzeit möglichst klein sein.
- c) Die Inversionszahlen der zu sortierenden Felder sind klein. Die Listen sind also schon weitgehend sortiert.
- d) Die Anzahl der Tauschoperationen soll minimal gehalten werden.

Aufgabe 16

Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussage: In einer Rechnerumgebung, in der eine Operation zur Verfügung steht, die beim Vergleich zweier Zahlen a und b drei Ausgänge (für $a < b$, $a > b$ und $a = b$) zuläßt, kann die untere Schranke $\Omega(n \log n)$ beim vergleichsbasierten Sortieren unterboten werden.

Aufgabe 17

In der Vorlesung wurde ein Sortiernetzwerk vorgestellt, das Insertionsort realisiert. Konstruieren Sie ein Sortiernetzwerk, das auf Bubblesort aufbaut und minimieren Sie die Laufzeit durch Ausnutzung von Parallelisierungsmöglichkeiten.

Aufgabe 18

Zeigen Sie, dass wenn die Mengenvereinigung mit der Funktion `union` nach Höhe anstatt nach Größe des Baumes durchgeführt wird, die `findset`-Operation ebenfalls nur Zeit $O(\log n)$ benötigt.