

Theoretische Informatik I

Blatt 10, 04.01.2004, Abgabe 11.01.2005 in der Vorlesung

Aufgabe 34. Geben Sie Batchers Sortiernetzwerk für $n = 8$ mit 19 Vergleich-Austauschmoduln an. Bestimme die minimale Tiefe bei Parallelausführung „unabhängiger“ Moduln.

Hinweis: Knuth 5.3.4. Fig. 51 behandelt $n = 6, 9, 10, 11, 12$.

Aufgabe 35. Sei $G = (V, E)$ einfacher, gerichteter Graph, $V = \{1, \dots, n\}$ mit Adjazenzmatrix $A = [a_{i,j}] \in \{0, 1\}^{n \times n}$, $a_{i,j} = 1$ gdw $(i, j) \in E$, und Länge $\ell \equiv 1$. Zeige für $k = 1, 2, \dots$:

Die Anzahl der Wege vom Knoten i zum Knoten j der Länge k ist $a_{i,j}^{(k)}$ für $A^k = [a_{i,j}^{(k)}]$.

Aufgabe 36. Sei $F(n)$ die worst-case Anzahl der Vergleiche von Merge-Insertion (Kap. 2.3) beim Sortieren von n Schlüsseln. Zeige

$$F(n) - F(n-1) = k \Leftrightarrow \frac{2^{k+1}}{3} < n \leq \frac{2^{k+2}}{3}.$$

Hinweis Knuth 5.3.1 Aufgabe 13.

Punktzahlen 6, 6, 6