Technische Universität München — WS 1994/95
Institut für Informatik — Übungsblatt 1
Prof. Dr. Klaus Jansen — 10. Nov. 1994

Parallele Algorithmen I

(Abgabetermin: 17. Nov. 1994, 12.00Uhr)

Aufgabe 1

Gegeben sei eine Folge von Zahlen $x_1, \ldots, x_n$. Die Präfix-Summen sind die Summen $s_1 = x_1$, $s_2 = x_1 + x_2$, …, $s_n = \sum_{i=1}^{n} x_i$. Man zeige, wie man diese Summen auf einem Gitter (zweidimensionalem Array) mit n Prozessoren in $O(\sqrt{n})$ Zeit berechnen kann. Dabei darf angenommen werden, daß n eine Quadratzahl ist.

Aufgabe 2

Gegeben sei eine Folge von $n = 2^k$ Elementen $x_0, \ldots, x_{n-1}$, die in einem k-dimensionalen Hyperwürfel gespeichert sind (und zwar x_i im Prozessor P_i für $0 \leq i \leq n-1$). Man entwickle einen $O(\log n)$-Algorithmus zum Bestimmen der Anzahl der x_i's, die kleiner als der Wert x_0 sind.

Aufgabe 3

Man zeige, daß die Addition von n Zahlen in $O(\log n)$ Zeit auf $\frac{n}{\log n}$ Prozessoren ausgeführt werden kann.

Hinweise zum Übungsbetrieb

Die Übung zur Vorlesung findet jeweils dienstags von 13.15 bis 14.00 im Raum `S 2229` (Südbau, mittlerer Block, zweiter Stock, Nord-west-Eck) statt. Es werden die jeweils zuletzt abgegebenen Aufgaben besprochen. Die erste Übung (in der die auf diesem Blatt stehenden Aufgaben besprochen werden) findet am 22. November statt.