



Übungen zur „Parallelen Programmierung“, WS 2008/09

Prof. Dr. R. Loogen, Dipl.-Inform. M. Dieterle · Fachbereich Mathematik und Informatik · 35032 Marburg

Nr. 4, Abgabe: 21. November 2008 in den Übungen

4.1 Broadcast im Hypercube

4 Punkte

- (a) Wieviele Kanten gibt es insgesamt in einem Hypercube? / 1
Wieviele Verbindungsleitungen zwischen zwei Knoten werden bei dem Standard-Broadcast-Verfahren benutzt?

Im folgenden soll angenommen werden, dass jeder Knoten in einem Schritt gleichzeitig auf verschiedenen Verbindungsleitungen kommunizieren kann.

- (b) Wieviele Schritte werden benötigt, wenn m Werte vom Prozessor 0 verteilt werden sollen und die Werte fließbandartig verschickt werden? / 1
(c) Ist es möglich, die Anzahl der Schritte durch Ausnutzen aller Verbindungsleitungen weiter zu reduzieren? Begründen Sie Ihre Antwort! / 2

4.2 MPD-Programm zum Bitonischen Sortieren

6 Punkte

- (a) Entwickeln Sie ein MPD-Programm, das das Bitonische Sortierverfahren umsetzt. Bei n zu sortierenden Zahlen sollen dabei $n/2$ Prozesse erzeugt werden. / 4
(b) Diskutieren Sie, wie ein bitonisches Sortiernetzwerk mit 2^{k-1} Bausteinen pro Netzwerkstufe modifiziert werden muss, um Folgen mit $n = q \times 2^k$ Elementen, $q > 1$, zu sortieren. Wie muss die Aufwandsabschätzung angepasst werden? / 2

4.3 Hyper-Quicksort

2 Punkte

Diskutieren Sie, ob es bei Hyper-Quicksort günstig ist, bei der Aufspaltung des Hypercubes in zwei Teilhypercubes als Pivot-Element den mittleren Wert der mittleren Werte aller Prozesse des jeweiligen Teilhypercubes zu bestimmen.