

Übungen zu „Parallele und Verteilte Algorithmen“, Winter 2011/12

Nr. 7, Abgabe der Aufgaben: 14. Dezember 2011 vor der Vorlesung

Aufgaben

7.1 Skelett Merging in $O(1)$

4 Punkte

Sei der Rang einer Zahl z in einer Liste L (in Zeichen $r(z, L)$) die Anzahl der Elemente e aus L mit $e < z$. Sei ferner $R[A, B]$ für Listen A und B die Liste der Ränge der Elemente von A in B (also $R[A, B] := [r(a, B) | a \leftarrow A]$).

Sei $L \propto J$ und $L \propto K$. Zeigen Sie mit Hilfe eines PRAM-Programms, dass wenn $R[L, J]$ und $R[L, K]$ bekannt sind, Sie $J \& K$ in $O(1)$ parallelen Schritten mit $|L + 1|$ Prozessoren berechnen können.

7.2 Hyperquicksort

8 Punkte

Programmieren Sie das in der Vorlesung vorgestellte parallele Sortierverfahren Hyperquicksort mit Scala-Actors. Dabei soll jeder der 2^k Actors selber eine Liste mit Zufallszahlen generieren. Das Verfahren arbeitet im Hypercube, achten sie daher darauf nur Nachrichten zwischen Actors auszutauschen, die nach Binäradressierung in einem Hypercube auch verbunden wären. Jeglicher Informationsaustausch zwischen den Actors soll über Nachrichten passieren.