

Übungen zu „Parallele und verteilte Algorithmen“, Sommer 2002

Nr. 5, Abgabe: 28. Mai in der Vorlesung

Die Abgabe ist in Gruppen bis zu zwei Personen erlaubt. Programme sind schriftlich (etwa als Ausdruck) **und** per email an pinf3@mathematik.uni-marburg.de abzugeben.

12. Odd-Even-Merge Sort

12 P.

(a) Formulieren Sie das Odd-Even-Merge-Sortierverfahren rekursiv.

Hinweis: Definieren Sie in Pseudocode Funktionen `oemerge` zur Realisierung eines (n, n) -Mergers für beliebiges $n \geq 1$ und `oemsort` zur Sortierung von Zahlenlisten der Länge 2^k mit $k \geq 0$.

(b) Wo zeigt sich in den rekursiven Prozeduren die im Sortiernetz inhärente Parallelität? Wie kann die Granularität (Größe bzw. Komplexität paralleler Prozesse) in einfacher Weise gesteuert werden? Wie kann die Einschränkung auf Listen der Länge 2^k aufgehoben werden?

(c) Implementieren Sie das Verfahren so in C und PVM, dass die Granularität konfigurierbar ist und Zahlenlisten beliebiger Länge sortiert werden.

(d) Führen Sie Zeitmessungen auf 2, 4 und 8 Prozessoren mit unterschiedlichen Granularitäten beim Sortieren einer Liste mit 1000 ganzen Zahlen durch.

13. Skelett-Merging (Beweis von Lemma 2.6)

8 P.

Gegeben seien sortierte endliche Folgen ganzer Zahlen X, Y, X' und Y' mit

$$X \propto X' \text{ und } Y \propto Y'$$

Zeigen Sie, dass unter diesen Voraussetzungen gilt:

(a) $X \& Y \propto X'$ und $X \& Y \propto Y'$.

(b) Es gilt nicht, dass: $X \& Y \propto X' \& Y'$.

(c) Zwischen je k aufeinanderfolgenden Elementen von $X \& Y$ liegen höchstens $2k + 2$ Elemente von $X' \& Y'$.

(d) $\frac{X \& Y}{4} \propto \frac{X' \& Y'}{4}$.