

Übungen zu „Parallele Programmierung“, WS 2008/09

Nr. 9, Abgabe der Aufgaben: 23. Januar 2009 in der Übung

9.1 Matrixmultiplikation in C und MPI

6 Punkte

Schreiben Sie in C und MPI ein Programm, das die Matrixmultiplikation nach der Methode von Gentleman (vgl. Einführung) realisiert. Die sehr feine Granularität soll durch eine Unterteilung in Submatrizen angehoben werden. Deren Dimension soll über Parameter gesteuert werden können. Benutzen Sie eine **kartesische Topologie** und `MPI_Cart_Shift` zur Ermittlung der Kommunikationspartner.

9.2 Shearsort in C und MPI

6 Punkte

Schreiben Sie in C und MPI ein Programm, das nach dem Prinzip des Shearsort Algorithmus (aus Aufgabe 5.2) arbeitet. Jedoch soll das Sortieren der Zeilen und Spalten vereinfacht werden. Dabei wird von der zugrundeliegenden Gitterstruktur abstrahiert. Benutzen Sie Zeilen und Spaltenkommunikatoren für jede Zeile und jede Spalte des Gitters. Implementieren sie die folgenden Alternativen:

- Sammeln Sie jeweils die Elemente einer Spalte/Zeile mit `MPI_Allgather`, sortieren Sie diese (z.B. mit `qsort` aus der `stdlib`) und selektieren Sie das zum jeweiligen Prozess gehörende Element.
- Sammeln Sie jeweils die Elemente einer Spalte/Zeile mit `MPI_Gather`, sortieren Sie diese und verteilen Sie wieder mit `MPI_Scatter`.