
Aufgabenblatt 5

1. Aufgabe (4 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe des Monte-Carlo-Algorithmus¹ eine Näherung der Kreiszahl π , die mit Hilfe von MPI parallel ausführbar sein soll. Um die Korrektheit des Ergebnisses sicherzustellen, erstellen Sie zwei Gruppen der Größe 5 vom Typ `MPI_Group` mit jeweils eigenem Kommunikator, die parallel an der selben Aufgabe rechnen. Anschließend soll die Abweichung der beiden Ergebnisse bestimmt und ausgegeben werden.

2. Aufgabe (6 Punkte)

Implementieren Sie eine parallele Version der Matrixmultiplikation mit MPI. Dabei soll ein Prozess die Verteilung der Workload organisieren, während die restlichen Prozesse die Berechnung durchführen. Die Rechenlast ist dabei gleichmäßig auf die Worker zu verteilen, wobei die Anzahl und Größe der versendeten Nachrichten möglichst gering zu halten ist. Für die Rechenprozesse und den Kontrollprozess sollen unterschiedliche ausführbare Dateien erstellt werden. Die Anzahl der verwendeten Rechenprozesse sowie die Größe der Matrizen soll dabei variabel sein. Testen Sie mit zwei zufällig belegten Matrizen variabler Größe und verschiedenen Anzahlen von Rechenprozessen.

Ihre Lösungen sollen auf mehreren Rechnern im Praktikumsraum parallel ausführbar sein. Konfigurieren Sie dazu die *Secure Socket Shell* (SSH) nach der Anleitung im `share`-Ordner und erstellen Sie für beide Aufgaben ein `mpirun`-Skript mit dem die zur Verfügung stehenden 16 Rechner voll ausgelastet werden können. Ein *hostfile* finden Sie ebenfalls im `share`-Ordner. Wie skalierbar ist ihre Lösung?

Hinweise

Die Abnahme für das Blatt soll bis Dienstag, 24. Mai 2016 erfolgen.

¹<http://de.wikipedia.org/wiki/Monte-Carlo-Algorithmus>

Linksammlung

- <http://www.mpi-forum.org/>
- <http://www.open-mpi.org/doc/v1.8/>