

Aufgabe 7: Poisson Gleichung mit Jakobi unter MPI

Dieses Übungsblatt umfasst zwei Aufgaben, die Erste beinhalten die Realisierung der Poisson Gleichung mit dem Jakobi-Verfahren unter Verwendung von nicht-blockierender Kommunikation. In der zweiten Aufgabe soll eine Speedup Kurve aus den Laufzeiten verschiedener Realisierung der Poisson Gleichung mit dem Jakobi-Verfahren erstellt werden.

Sollten Probleme auftauchen, wendet Euch bitte an die Mailingliste:

`PPG-15@wr.informatik.uni-hamburg.de`

Aufgabe 7A: Poisson Gleichung mit Jakobi Verfahren mit nicht-blockierender Kommunikation, Abbruch nach Iterationen (180 Punkte)

Die Aufgabe nutzt das parallele Programm für die Poisson-Gleichung mit Hilfe des Jakobi Verfahrens aus Aufgabe 5A.

Das parallele Programm unter Verwendung von blockierender Kommunikation soll mittels der MPI-Implementierung von ISEND und IRECV in eine parallele Anwendung mit nicht blockierender Kommunikation überführt werden. Hierbei sollen 100 000 Iterationen mit einer 97x97 Matrix (d.h. 11 Interlines) auf 5 Prozessen berechnet werden.

Aufgabe 7B: Leistungsmessung für das Poisson Gleichung mit Jakobi Verfahren, Abbruch nach Genauigkeit (180 Punkte)

Die zweite Aufgabe vergleicht unterschiedliche Jakobi Verfahren in Bezug auf ihr Laufzeitverhalten.

Für den Vergleich sollen alle Programmanwendungen auf den "WEST-Knoten" laufen. Hierzu nutzt Ihr den slurm Befehl: `$>salloc -p cluster -N 1`. Nach den Programmläufen bitte mit `$>exit` wieder ausloggen, damit der Knoten nicht unnötig belegt bleibt.

Für alle Programme sollen 3 Vergleichsmessungen durchgeführt werden. Die Ausgabe des Time Kommandos soll mittels Copy und Paste in eine txt-Datei kopiert werden, so dass für alle Läufe die Zeiten gelistet sind.

Zur Bestimmung der Speedup-Kurve soll zuerst das sequentielle Programm für 100 000 Iterationen mit einer 97x97 Matrix (d.h. 11 Interlines) getestet werden (Aufgabe 4B) . Anschließend erfolgt die Messung der beiden parallelen Varianten mit blockierender (Aufgabe 5A) und nicht-blockierender Kommunikation (Aufgabe 7A) unter Verwendung von 2, 4, 6, 8 und 10 Prozessoren.

Abschließend wir aus den Zeitmessungen dieser Läufe die Speedup-Kurve für beide Varianten der Programm-Parallelisierung bestimmt und die Grafik analysiert. Die Abgabe soll in Form einer PDF Datei erfolgen.

Bonus-Aufgabe 7C: Visualisierung der parallelen Poisson-Varianten (120 Punkte)

In der Bonus-Aufgabe soll die MPI Kommunikation für die parallelen Varianten der Poisson Gleichung visualisiert und danach analysiert werden.

Ziel ist es die blockierender und die nicht-blockierende Kommunikation mit Vampir zu visualisieren, das Ergebnis zu beschreiben und gegebenenfalls Verbesserungsvorschläge zur Optimierung der MPI Kommunikation zu skizzieren. Das Programm soll 10 Iterationen für eine 97x97 Matrix (d.h. 11 Interlines) mit 5 Prozessen durchlaufen. Hierzu soll jeweils der Beginn und das Ende des Programms sowie die Interaktionen innerhalb einer Iteration im Detail beschrieben werden. Die Abgabe soll in Form einer PDF Datei erfolgen.

Abgabe

Die auf dem Cluster lauffähigen FORTRAN Programme sollen bis zum Dienstag den 16.6.2015 geschickt werden an:

ppg-abgabe@wr.informatik.uni-hamburg.de

Bitte dabei folgende Form wählen

1. bitte **NUR den Quellcode und das Makefile** schicken,
2. bitte für **jede Aufgabe ein separates Verzeichnis anlegen** und
3. alles **als komprimiertes Archiv .tgz oder zip** schicken! D.h. es soll wirklich nur **ein einzelnes Archiv** geschickt werden!
4. TXT-Datei der Leistungsdaten und die PDF Datei der Auswertung

Als Subject im Kopf der Mail bitte die Angabe: PPG-15 Blatt7 und die Liste der Familiennamen der Personen in der Übungsgruppe.