

Aufgabe 7: Poisson Gleichung mit Gauß-Seidel unter MPI

Dieses Übungsblatt umfasst zwei Aufgaben, beide beinhalten die Realisierung der Poisson Gleichung mit dem Gauß-Seidel-Verfahren.

Sollten Probleme auftauchen, schreiben Sie bitte an die Mailingliste:

`PPG-14@wr.informatik.uni-hamburg.de`

Bonus-Aufgabe 7A: Poisson Gleichung mit Gauß-Seidel Verfahren, Abbruch nach Iterationen (120 Punkte)

Zu schreiben ist ein paralleles Programm zur Lösung der Poisson-Gleichung mit Hilfe des Gauss-Seidel-Verfahrens.

Es soll sowohl eine Zeitmessung des seriellen Programms aus Aufgabe 3B, als auch des parallelen Programms durchgeführt werden. Hierfür sollen 100 000 Iterationen mit einer 97x97 Matrix (d.h. 11 Interlines) berechnet werden. Im parallelen Fall sollen 5 Prozesse verwendet werden. Es sind insgesamt 5 Vergleichsläufe jeweils für das sequentielle Programm und die MPI Implementierung in eine Liste einzutragen und abzugeben.

Die Berechnungen sind in double precision durchzuführen. Die Kommunikation soll mittels der nichtblockierenden Befehle (isend/irecv) realisiert werden.

Bonus-Aufgabe 7B: Poisson Gleichung mit Gauß-Seidel Verfahren, Abbruch nach Genauigkeit (180 Punkte)

Die zweite Aufgabe beinhaltet ebenfalls das Gauß-Seidel Verfahren mit den gleichen Einstellungen wie in Aufgabe 9A, allerdings diesmal unter Verwendung des Abbruchkriteriums nach Genauigkeit. Die Genauigkeit wird auf 10^{-7} gesetzt.

Da bei Gauss-Seidel bei einer ordnungsgemäß umgesetzten Parallelisierung unterschiedliche Iterationen pro Teilmatrix vorliegen soll für den Abbruch gelten, dass nach Erreichen der Genauigkeit so viele weitere Iterationen zugelassen sind wie es Prozesse gibt.

Auch bei dieser Aufgabe soll ein Vergleich der benötigten Rechenzeit zwischen der sequentiellen und der MPI Implementierung für jeweils 5 Läufe erfolgen.

Abgabe

Die auf dem Cluster lauffähigen FORTRAN Programme sollen bis zum Dienstag den 17.6.2014 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!

Als Subject im Kopf der Mail bitte die Angabe: PPG-14 Blatt7 und die Liste der Familiennamen der Personen in der Übungsgruppe.