

---

## Aufgabe 4: einfache MPI Übungsaufgaben

Dieses Übungsblatt umfasst zwei einfache Aufgabe zur Einarbeitung in die Programmierung mit MPI.

Sollten Probleme auftauchen schreibt bitte an die Mailingliste:

PPG-17@wr.informatik.uni-hamburg.de

### Aufgabe 4A: Iterative Berechnung von $\pi$ (120 Punkte)

In der ersten Aufgabe soll die Zahl  $\pi$  mittels der Integration der Funktion

$$f(x) = 4/(1 + x^2)$$

berechnet werden. Dabei wird die Kurve für den Wertebereich zwischen 0 und 1 in n Teilbereiche aufgeteilt, für die jeweils die Berechnungen durchzuführen sind. Für die MPI Umsetzung sollen die Teile der Kurve auf 4 Prozesse aufgeteilt werden und die berechneten Ergebnisse danach zum Gesamtintegral zusammengefügt werden. Die Berechnungen sind in double precision durchzuführen. Dabei soll die Anzahl der Stützstellen, um das Intervall zwischen 0 und 1 zu berechnen, bei  $10^9$  liegen.

### Aufgabe 4B: Ring - Send und Receive (90 Punkte)

In der zweiten Aufgabe sollen die Prozesse innerhalb eines Kommunikators Nachrichten in einer Ring-Anordnung verschicken. Dabei sendet Prozess 0 seine Prozess-ID an Prozess 1, dieser seine an Prozess 2 u.s.w. Nach dem Empfang wird die empfangene Prozess ID von jedem Prozess individuell in einer Summe aufaddiert. Danach wird die empfangene Prozess ID an den nächsten Prozess weiter verschickt und wieder aufaddiert, solange bis jeder Prozess seine eigene Prozess-ID empfangen hat. Dann sollen für alle Prozesse die aufaddierten Summen ausgegeben werden.

Das Programm soll für eine beliebige Anzahl von Prozessen ausgelegt sein (mindestens 4, 8 und 11 testen).

## **Abgabe**

Die auf dem Cluster lauffähigen FORTRAN Programme sollen als Quellcode mit der Angabe der Gruppe (Personen in der Gruppe) bis zum Dienstag den 9.5.2017 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** schicken! D.h. es soll wirklich nur **ein einzelnes Archiv** geschickt werden!

Als Subject im Kopf der Mail bitte die Angabe: PPG-17 Blatt4 und die Liste der Familiennamen der Personen in der Übungsgruppe.