
Parallelisierung mit POSIX-Threads (300 Punkte)

Wir gehen jetzt wieder von unserem sequentiellen Programm zur Lösung der Poisson-Gleichung aus und betrachten dabei aber nur die Variante des **Jacobi-Verfahrens**. Hierfür sollen jetzt Parallelisierungen mittels POSIX-Threads erstellt werden.

Tutorials zur Programmierung mit POSIX-Threads finden Sie unter <http://www.llnl.gov/computing/tutorials/pthreads/>.

Aufgabenstellung

Parallelisieren Sie das Jacobi-Verfahren aus dem **sequentiellen** Programm mittels POSIX-Threads. Wiederum müssen die parallelen Varianten dasselbe Ergebnis liefern wie die sequentielle Variante. Bezüglich der Leistung sollte sich ein akzeptabler Speedup (≥ 8 bei 12 Threads) ergeben. Beachten Sie dazu auch die Hinweise zur Leistungsmessung in der Aufgabe „Leistungsanalyse“.

Bitte protokollieren Sie mit, wieviel Zeit Sie benötigt haben. Wieviel davon für die Fehlersuche?

Leistungsanalyse (60 Punkte)

Ermitteln Sie die Leistungsdaten Ihres POSIX-Thread-Programms und vergleichen Sie die Laufzeiten für jeweils 1–12 Threads in einem Diagramm. Verwenden Sie hierzu 512 Interlines.

Schreiben Sie ein paar Zeilen (1/4 Seite) Interpretation zu diesen Ergebnissen. Die schnellste Parallelisierung sollte mindestens 50 Sekunden rechnen; wählen Sie geeignete Parameter aus! Außerdem sollten Sie jede Messung mindestens 3 mal wiederholen, um aussagekräftige Mittelwerte bilden zu können.

Hinweis: Es ist empfehlenswert die Störfunktion $f(x, y) = 2\pi^2 \sin(\pi x) \sin(\pi y)$ zu verwenden, da der erhöhte Rechenaufwand das Skalierungsverhalten verbessert.

Abgabe

Abzugeben ist ein gemäß den bekannten Richtlinien erstelltes und benanntes Archiv (`.tar.gz`). Das enthaltene und gewohnt benannte Verzeichnis soll folgenden Inhalt haben:

- Alle Quellen, aus denen Ihr Programm besteht; gut dokumentiert (Kommentare im Code!)
- Ein Makefile welches mittels `make partdiff-posix` automatisch eine Binärdatei `partdiff-posix` erzeugt
- Eine Ausarbeitung `leistungsanalyse.pdf` mit den ermittelten Laufzeiten und der Leistungsanalyse

Senden Sie Ihre Abgabe per E-Mail an hr-abgabe@wr.informatik.uni-hamburg.de.

Bearbeitungszeit			
Schwierigkeit	<input type="radio"/> zu leicht	<input type="radio"/> genau richtig	<input type="radio"/> zu schwer
Lehrreich	<input type="radio"/> wenig	<input type="radio"/> etwas	<input type="radio"/> sehr
Verständlichkeit	<input type="radio"/> größtenteils unklar	<input type="radio"/> teilweise unklar	<input type="radio"/> verständlich
Kommentar			