
Vorwort

Seit der Einführung der Hyper-Threading Technologie durch Intel im Jahr 2002 haben auch normale Arbeitsplatzrechner die Fähigkeit, zwei Programme bzw. zwei Threads echt gleichzeitig auf einem Rechner und damit schneller als auf einer einzelnen CPU auszuführen. Dieser Trend hat sich mit den aktuellen Dualcore- und Quadcore-CPU's verfestigt. Um derartige Prozessoren optimal ausnutzen zu können, ist es zwingend notwendig, Anwendungen zu parallelisieren. Unter der Parallelisierung eines Programms versteht man, dass mehrere Teile einer Aufgabe gleichzeitig nebeneinander ausgeführt werden, um so die Gesamtaufgabe schneller als bei strikt serieller Verarbeitung zu beenden. Dabei zwingen zwei akute Probleme beim Entwurf von Prozessoren jeden Programmierer, sich langfristig mit der parallelen Programmierung zu befassen:

Alle 18 Monate verdoppelt sich die Anzahl der Transistoren auf den CPUs. Die Produktivitätszuwächse bei den CPU-Entwurfswerkzeugen steigt aber nur mit einer viel kleineren Rate. Die CPU-Designer haben also das Problem, dass die Anzahl der zur Verfügung stehenden Bauteile viel

schneller wächst als ihre Fähigkeit, diese sinnvoll zu verplanen. Ein „einfacher“ Ausweg ist es, Funktionseinheiten wie ganze CPUs zu replizieren. Wir sehen dies an den aktuellen Prozessoren.

Zweitens fällt es immer schwerer, unter Einhaltung einer gegebenen maximalen elektrischen Leistungsaufnahme, die Geschwindigkeit, mit der einzelne Threads verarbeitet werden, zu erhöhen. Ein Grund ist, dass mit höheren Taktraten und kleineren Transistorstrukturen die sogenannten Leckströme auf der CPU stark zunehmen. Auch dies zwingt die Hardwareindustrie, sich stärker auf Parallelprozessoren zu konzentrieren.

Für Informatiker ist das Erlernen der parallelen Programmierung daher unabdingbar. OpenMP ist eine Programmierertechnik, diese leicht und verständlich durchführen zu können. Das Ziel des vorliegenden Buches ist es, OpenMP aus der Perspektive des C/C++-Programmierers vorzustellen. Dabei wird der aktuelle Entwurf für die Spezifikation 3.0, die gerade der Öffentlichkeit zugänglich gemacht worden ist, berücksichtigt.

Jedes Buch hat viele Helfer. Unser Dank gilt Anke Susanne Hoffmann und Sandra Witt für das Korrekturlesen, Agnes Herrmann und Clemens Heine vom Springer-Verlag für die gute Zusammenarbeit und Michael Reinfarth von le-tex Jelonek, Schmidt & Vöckler für die technische Unterstützung.

Wir wünschen unseren Lesern viel Erfolg und große Zeitersparnis bei der Parallelisierung ihrer C/C++-Programme.

München und Augsburg,
im Februar 2008

*Simon Hoffmann
Rainer Lienhart*

OpenMP

Eine Einführung in die parallele Programmierung mit
C/C++

Hoffmann, S.; Lienhart, R.
2008, X, 162 S., Softcover
ISBN: 978-3-540-73122-1