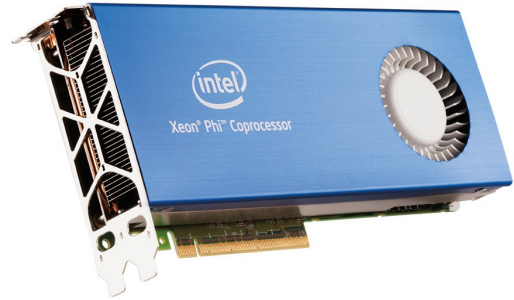


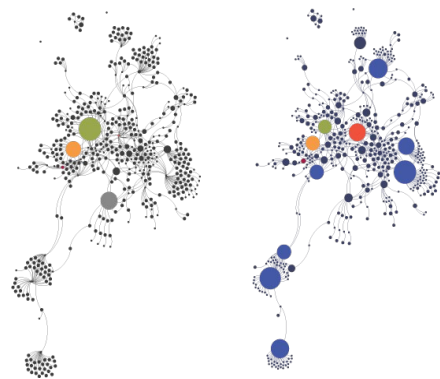
Masterarbeit

Parallele Graphenalgorithmen auf Intel Xeon Phi

Motivation. Da die Taktfrequenz moderner Prozessoren kaum noch steigt, werden weitere Leistungssteigerungen (neben besseren Algorithmen) heute durch mehr Rechenkerne erzielt. Ein besonderer Trend sind dabei Beschleuniger wie Grafikkarten oder Intels Co-Prozessor Xeon Phi, die im Vergleich zur CPU energieeffizienter arbeiten. Solche Beschleuniger arbeiten besonders gut auf Daten, deren Struktur dem Hardwareaufbau ähnelt.



Graphen sind mächtige Werkzeuge zur Repräsentation und Abstraktion von Daten. Sie treten zum Beispiel im Kontext von sozialen, technischen oder biologischen Netzwerken in unser Leben. Bei großen Eingaben sind oft parallele Lösungsverfahren notwendig. Diese parallelen Löser sind je nach Struktur der Eingabedaten unterschiedlich schwierig zu realisieren, insbesondere für Intel Xeon Phi.



Beschreibung und Aufgaben. Im Rahmen dieser Abschlussarbeit diskutieren Sie aktuelle Trends bezüglich Beschleunigerarten und gehen auf die Architektur des Intel Xeon Phi detailliert ein. Danach entwerfen Sie für ausgewählte algorithmische Problemstellungen der Graphentheorie massiv parallele Algorithmen, die sich für die Beschleuniger-Architektur Intel Xeon Phi eignen. Anwendungsfelder können z. B. das Zeichnen oder Partitionieren von Graphen oder die Simulation der Ausbreitung von Krankheiten auf Netzwerken sein. Die Auswahl der konkreten Algorithmen erfolgt in Absprache mit dem Betreuer.

Die entworfenen Algorithmen implementieren Sie schließlich parallel für Intel Xeon Phi und evaluieren Ihre Implementierung im Vergleich zu etablierten Algorithmen. Dabei untersuchen Sie insbesondere, welchen Einfluss die Struktur der Eingabe auf die Laufzeit Ihrer Implementierung hat. Die Implementierung soll schließlich in *NetworKit*, unsere Open-Source-Software für die Analyse großer Netzwerke, einfließen.

Anforderungen. Erforderlich sind Kenntnisse zu Graphenalgorithmen und Interesse an neuartigen Hardwarearchitekturen. Außerdem sollten Sie solide Programmierkenntnisse mitbringen - Erfahrung mit C++ und/oder paralleler Programmierung ist klar von Vorteil.

Kontakt. Bei Interesse wenden Sie sich gerne per E-Mail an uns oder sprechen uns vor Ort an.

Forschungsgruppe Paralleles Rechnen (<http://parco.itl.kit.edu>)
Kontakt: Juniorprof. Dr. Henning Meyerhenke
meyerhenke@kit.edu | Gebäude 50.34, Raum 033

