

Load Balancing Using Iterated Bisection

Steffen Hirte, TU Ilmenau

Verteidigung Masterarbeit

Thursday 10. April 2014, 11:00 Uhr, Raum

Das Problem der Lastbalancierung tritt auf, wenn eine große Berechnungsaufgabe in kleinere Instanzen zerteilt und auf mehreren Prozessoren separat ausgeführt werden muss. Aus praktischen Gründen ist es oftmals ungünstig oder zu schwierig, ein Problem direkt in die gewünschte Anzahl an Stücken zu teilen. Deswegen bietet sich die wiederholte Zerteilung eines Problems an. Dabei wird das HeaviestFirst-Prinzip berücksichtigt, d.h. es wird stets die größte, noch nicht geteilte Instanz als nächstes fragmentiert. Wenn genug Stücke erzeugt wurden, können diese auf die Prozessoren verteilt und ausgeführt werden. Weil das größte erzeugte Stück die Gesamtlaufzeit auf dem parallelen System bestimmt, ist es wünschenswert, dass alle entstehenden Probleme etwa gleich groß sind. Die Problemstellung wurde von Bischof, Ebner und Erlebach (1998) eingeführt. In derselben Arbeit erfolgte für verschiedene Verteilungsklassen eine Worstcase-Analyse. Weiterhin zeigten Bischof, Schickinger und Steger (1999), dass man auch für pessimistische Verteilungen eine gute erwartete Gesamtlaufzeit vorhersagen kann. Mit Hilfe der Methoden von Dean, Majumdar (2002) und Janson, Neininger (2008) lässt sich das durchschnittliche Gewicht des größten resultierenden Teilproblems für ein gegebenes Ausgangsproblem explizit ermitteln. Dabei muss jedoch die Schnittverteilung für jede auftretende Instanz explizit bekannt und vor allem gleich sein. In dieser Arbeit wird eine Situation betrachtet, in der die Schnittverteilungen aus einer Verteilungsklasse frei gewählt werden können. Es wird gezeigt, dass sich die entstehenden Problemgewichte durchschnittlich nur mit konstantem Faktor vom Optimalwert unterscheiden. Weiterhin wird demonstriert, dass auch die Abweichung vom Erwartungswert klein ist.