

Zusammenfassung

Seit einiger Zeit genießt das Balls-Into-Bins Paradigma große Aufmerksamkeit bei der Analyse von Lastverteilungs- und verwandten Problemen. Ein Balls-Into-Bins Spiel wird gegeben durch eine Menge von Bällen von denen jeder in eine von d vielen zufällig ausgewählten Kisten (Bins) platziert werden muss. Das Problem eine Platzierung für die Bälle zu finden, die die Anzahl der Bälle in der vollsten Kiste maximiert, wird *Allokationsproblem* (*Allocation Problem*) genannt.

Allokationsprobleme modellieren viele Anwendungen, die alle mit dem Problem der Verteilung von Last (Bällen) auf Server (Kisten) zusammenhängen. Die Anwendung des Balls-Into-Bins Modells ist dabei nicht auf Lastverteilung in Parallelrechnern beschränkt. Andere Anwendungen beziehen sich auf das Design von Video-On-Demand Systemen oder Hashing. In dieser Dissertation zeigen wir außerdem eine Anwendung des Balls-Into-Bins Paradigmas auf einige Routingprobleme.

Das Hauptergebnis dieser Arbeit ist ein zentrales Lemma, das es erlaubt gute Resultate über die Performanz von vielen Algorithmen auf verschiedenen Verallgemeinerungen des Allokationsproblems abzuleiten. Insbesondere betrachten wir

- den gewichteten Fall, mit dem Szenarien modelliert werden können in denen die Lastelemente unterschiedlich viel Last erzeugen,
- eine große Bandbreite von Verteilungsfunktionen für die Zufallswahlen der Bälle. Tatsächlich erhalten wir Resultate für alle Verteilungsfunktionen die nicht offensichtlich zu schlechten Verteilungen führen. Außerdem betrachten wir
- Szenarien mit sehr vielen Bällen und Szenarien mit einer unendlichen Anzahl von Bällen. Dabei erlauben wir verschiedene Mechanismen zur Kontrolle der Lebenszeit der Bälle.

Wir betrachten auch Kombinationen dieser Verallgemeinerungen. Unsere Resultate decken die bekannten Resultate in diesem Gebiet ab. Einige Resultate können sogar verbessert werden.