Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Christian Scheideler
Jonas Pfoh

Sommersemester 2008
Übungsblatt 9
13. Juni 2008

Netzwerk-Algorithmen

Aufgabe 1

Betrachten Sie Nezwerke mit adaptivem gegnerischem Join-/Leave-Verhalten. Dabei kann der Gegner nur die $\epsilon \cdot n$ roten Knoten kontrollieren, d.h. Outsider-Attacken sind nicht möglich.
Sei $T = c(n/k) \ln n$ für eine genügend große Konstante $c > 0$. Zeigen Sie, dass jeder blaue oder rote Knoten bei Anwendung der einfachen Kuckucksregel mit Parameter k innerhalb von T Runden höchstens $(1 + \delta)c \ln n$ mal umplatziert wird, m.h.W., wobei $\delta > 0$ in Abhängigkeit von c beliebig klein gewählt werden kann. Dabei besteht eine Runde wieder aus einer Rejoin-Operation.

Aufgabe 2

Betrachten Sie wiederum das Szenario aus Aufgabe 1) und die einfache Kuckucksregel mit Parameter k. Zeigen Sie, dass in jeder k-Region höchstens $O(k \log n)$ Knoten sind, m.h.W. .
Hinweis: Verwenden Sie das Resultat aus Aufgabe 1)

Aufgabe 3

Betrachten Sie Netzwerke mit adaptiven Insider- und Outsider-Attacken. D.h., es gibt ϵn rote Knoten, und blaue Knoten können z.B. durch Denial-of-Service-Attacken zum Verlassen des Netzwerks gezwungen werden.
Warum funktioniert die einfache Kuckucksregel nicht für diesen Fall? Angenommen, wir ersetzen einen Peer, der das Netzwerk verlässt durch einen zufällig ausgewählten Peer. Warum ist diese Strategie nicht geeignet, um die Balanciertheits- und/oder Majoritätsbedingung aufrecht zu erhalten?