Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Christian Scheideler
Johannes Nowak

Sommersemester 2007
Übungsblatt 8
13. Juni 2007

Netzwerk-Algorithmen

Aufgabe 1

Entscheidend für die Funktion der join und leave Operationen ist, dass die Peers im Overlay-Netzwerk zu jeder Zeit eine sortierte Liste formen (d.h. jeder Peer mit seinem nächsten Vorgänger und Nachfolger in $[0, 1)$ verbunden ist). Angenommen, diese Liste sei aus irgendwelchen Gründen degeneriert zu einem beliebigen zusammenhängenden Netzwerk. Um daraus wieder eine sortierte Liste zu bekommen, kann man die folgende Operation in jedem Peer v wiederholt anwenden, die wir *Linearisierung* nennen:
Seien $w_1, .., w_d$ die momentanen Nachbarn von v mit der Eigenschaft:
$x_{w_1} < x_{w_2} < \ldots < x_{w_k} < x_v < x_{w_{k+1}} < \ldots < x_{w_d}$ für ein k ist.
Dann verändert v die Kanten in 2 Phasen:

- $\{w_1, v\}, \ldots, \{w_k, v\}$ wird zu $\{w_1, w_2\}, \{w_2, w_3\}, \ldots, \{w_k, v\}$ (Phase 1)

- $\{v, w_{k+1}\}, \ldots, \{v, w_d\}$ wird zu $\{v, w_{k+1}\}, \{w_{k+1}, w_{k+2}\}, \ldots, \{w_{d-1}, w_d\}$ (Phase 2).

Sich dabei ergebende redundante Kanten werden weggeworfen. Falls eine Kante gleichzeitig eingefügt und gelöscht wird, wird sie behalten. Angenommen, die Phasen 1 und 2 würden global synchronisiert abgearbeitet werden. Zeigen Sie, dass man dann von einem beliebigen zusammenhängenden Graphen in endlicher Zeit zu einer sortierten Liste gelangt.

Aufgabe 2

Implementieren Sie das dynamische de Bruijn Netzwerk (ohne Supervisor) in der Subjects Umgebung. Dazu brauchen Sie zusätzlich zum supervised de Bruijn Netzwerk eine Routingoperation.