

## Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze

Nachspielzeit zu VL 01

Dr. rer. nat. Bastian Katz

Lehrstuhl für Algorithmik I  
 Institut für theoretische Informatik  
 Universität Karlsruhe (TH)  
 Karlsruher Institut für Technologie

29. April 2009  
 (Version 2 vom 30. April 2009)

## Knobelaufgabe

## Erinnerung: Leader Election

Gegeben Symmetrischer, zusammenhängender  
 Kommunikationsgraph  $G$

Problem Genau ein Prozessor soll als *Leader* ausgezeichnet  
 werden

## Erinnerung: Idee Leader Election in Ringen

Jeder Knoten schickt seine ID nach links, und reicht höhere IDs  
 weiter. Wer seine eigene ID hört, schickt Terminierungsnachricht in  
 den Ring und terminiert als Leader.

Wie könnte ein Leader-Election-Algorithmus für allgemeine  
 Graphen aussehen?



## Leader Election in allgemeinen Graphen

Leader Election, Knoten  $p_i$  kennt  $ID_i$

sende  $ID_i$  an alle Nachbarn

setze  $ID_+ \leftarrow ID_i$  und  $parent \leftarrow \perp$

**wenn**  $ID_s$  empfangen wurden **dann**

    wähle maximale empfangene ID und einen Sender  $s$

**wenn**  $ID > ID_+$  **dann**

        setze  $ID_+ \leftarrow ID$  und  $parent \leftarrow s$

        sende Nachricht „new follower“ an  $parent$

**wenn** „new follower“ empfangen wurde und  $parent \neq \perp$  **dann**

    sende Nachricht „new follower“ an  $parent^a$

<sup>a</sup>wenn nicht schon geschehen

Wann darf sich ein Knoten mit  $parent = \perp$  zum Leader erklären?

Wann zwei Runden keine follower-Nachricht kam! (Ohne Beweis)



## Update: Dynamisches Full Link Reversal

## Erinnerung: Full Link Reversal

- » Richte alle Kanten von größerem Label (ID) zu kleinerer
- » Wenn ein Knoten  $v \neq t$  keine ausgehenden Kanten hat
  - » drehe alle inzidenten Kanten um
  - » wähle neues Label größer als bei allen Nachbarn

Graphen azyklisch und  $t$ -gerichtet halten:

- » Kanten oder Knoten fallen weg
  - » entstehende Senken werden durch Link Reversal behoben
- » neuer Knoten  $u$ 
  - » alle Kanten von  $u$  weg richten
  - » wähle Label größer als bei allen Nachbarn
- » neue Kante entsteht
  - » falsche Richtung könnte Kreis induzieren.
  - » richte von größerem Label zu kleinerem, bei Gleichstand betrachte ursprüngliche ID