



Diplomarbeit “Routing in mobilen ad hoc Netzwerken“

Beginn: 13. November 2003

Abgabe: 12. März 2004

Dieses Dokument gibt den Rahmen der Diplomarbeit von Marc Schiely vor. Abweichungen oder Änderungen sind in gegenseitiger Absprache möglich.

Mobilitätsmodell Zunächst einmal schauen wir uns alles auf Unit Disk Graphen an. Wenn noch Zeit bleibt, können wir auf Quasi UDGs und/oder allgemeine Graphen erweitern. Wir haben eine Reihe von Möglichkeiten, Mobilität mathematisch zu modellieren. Zur Einfachheit kann man ein synchrones Netzwerk annehmen wo nötig. Hier mal einige:

- Für den Anfang: nur ein Knoten bewegt sich pro Runde.
- Alle bewegen sich maximal um ein ε pro Runde. Eine Runde heisst: alle Knoten schicken eine Nachrichten raus, sie empfangen die ausgesandten von anderen Knoten, und bewegen sich dann maximal um eine Distanz ε .
- Bestimmte, bzw. eine maximale Anzahl, von Links können sich ändern, sprich verschwinden oder hinzukommen.
- Leichte Änderungen davon eventuell.
- Eigene Ideen/Modelle entwerfen.

Algorithmen Wir wollen ein paar Algorithmen anschauen, wie sie sich in einer mobilen Umgebung verhalten. Die Hauptfrage ist sicher, ob und wann diese für Mobilität angepriesenen Algorithmen tatsächlich gut abschneiden oder nur dann, wenn man Mobilität nur “richtig” definiert. Einige Algorithmen, mit denen man anfangen kann:

- (Full und Partial) Link Reversal (LR), siehe C. Busch paper + Referenzen; dazu gehört wohl auch TORA
- Distance Vector Routing (DV), betrachtet für nur eine Destination
- als Erweiterung die Idee von BGP, sprich: $BGP \approx DV +$ Pfade speichern
- potentiell: Peleg’s Labeling on Dynamic Trees
- weitere Algorithmen? Kombinationen davon?

Global So als Leitplanke kann man sich die Frage vor Augen halten, was denn der Tradeoff ist zwischen der Qualität (Längen) der Routen und der Anzahl von nötigen Updates, bis der Algorithmus wieder stabil ist, ist. Kann man das konkret quantifizieren? Wie kommt hier die Grösse des Speichers (bzw. auch der ausgetauschten Nachrichten) ins Spiel?

Aufgabenstellung Prinzipiell können wir hier von zwei mehr oder minder parallelen Tracks ausgehen. Der eine Track betrifft die Implementierung von einer Simulation dieser Algorithmen. Je nach vorhandenen Tools muss man hier mehr oder weniger von der Umgebung selber erstellen. Der zweite Track beinhaltet die theoretische Analyse:

- Untersuche schlechte (oder auch gute) Beispiele/Umstände für die oben genannten Protokolle nach bestimmten Kriterien wie Stretch, Zeit, Nachrichten, usw. Interessant ist vor allem auch, wenn man ein schlechtes Beispiel für einen Algorithmus hat, dieses dann auf die anderen anzuwenden.
- Darauf aufbauend kann man mehr allgemeine schlechte Szenarien kategorisieren. Man könnte auch ein gewisses Mass (wie Anzahl Reversals oder Analoges) als Funktion von, sagen wir, der Knotendichte aufzeichnen und das z.B. für verschiedene Mobilitätsmodelle.

- Falls möglich, aus den gewonnenen Erkenntnissen einen besseren Algorithmus für mobile Umgebungen vorschlagen.

Die Reihenfolge der Bearbeitung in den beiden Tracks wird dann stark vom jeweiligen Fortschritt abhängen.

Allgemeines

- Selbstständiges Arbeiten ist Voraussetzung.
- Im HRS steht ein Arbeitsplatz zur Verfügung. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, zu Hause zu arbeiten.
- Es sind eine Zwischen- und eine Schlusspräsentation vorgesehen.
- Jeweils Ende Monat ist ein “Monthly Report” zu erstellen, welcher eine kurze Zusammenfassung der Arbeit/Resultate eines Monats enthält.
- Der schriftliche Teil der Arbeit umfasst zwei Dokumente:
 - Einen Bericht (30 bis 50 Seiten, Sprache wählbar), welcher über die Arbeit und die Resultate Auskunft gibt. Dieser Bericht soll unter anderem auch eine kritische Beurteilung der eigenen Arbeit enthalten.
 - Einen Forschungsbericht (10 Seiten, in Englisch), welcher die Arbeit und die Resultate kompakter und unter einem wissenschaftlichen Gesichtspunkt darstellt.

Kontaktpersonen

1. Regina Bischoff `bregina@inf.ethz.ch`, HRS G4, phone 24776
2. Roger Wattenhofer `wattenhofer@inf.ethz.ch`, HRS G5, phone 26312