Christian Schindelhauer
Stefan Rührup

Paderborn, den 19. April 2005
Besprechung 25. April 2005

Übungen zur Vorlesung
Algorithmen des Internets
Sommer 2005
Blatt 2

AUFGABE 3:
In einem Distance-Vector-Routing-Protokoll erhält Router B von den Nachbarn A und C die folgenden Tabellen T_A und T_B, wobei $T_x(y,z) = w(x,y) + \delta(y,z)$ den kürzestenden Weg von x nach z über y beschreibt.

T_A von A	über B	über F
nach B	1	4
nach C	2	5
nach D	8	6
nach E	6	5
nach F	5	3

T_C von C	über B	über D
nach A	2	8
nach B	1	9
nach D	8	2
nach E	6	4
nach F	5	5

a) Bestimmen Sie aus diesen Tabellen die Distance-Vector-Tabelle von B.

b) Diese Distance-Vector-Tabellen werden sich in Zukunft ändern. Woraus kann man dies schlussfolgern? Geben Sie für die Tabellen A, B und C eine mögliche zukünftige stabile Konfiguration an.

c) Die Verbindung von B nach C geht verloren. Aktualisieren Sie die Tabellen von A, B und C.

AUFGABE 4:
Betrachten Sie den Graphen aus dem Paradoxon von Braess mit Knoten $V = (S, A, B, T)$ und den Kanten $\{(S,A),(S,B),(A,T),(B,T)\}$. Die Verzögerung auf den Kanten ist $d(S,A) = d(B,T) = 1$ und $d(S,B) = f(S,B)$, $d(A,T) = f(A,T)$, wobei $f(e)$ die Anzahl der Pakete sind, welche die Kante e benutzen, geteilt durch die Gesamtanzahl n aller Pakete im Graphen. Pakete starten am Quellknoten S und werden zum Senkenknoten T weitergeleitet. Die Verzögerung eines Pakets von der Quelle zur Senke ergibt sich aus der Summe der Verzögerungen der benutzten Kanten und diese ist von der Wegewahl der anderen Pakete abhängig.

1. Bestimmen Sie für n Pakete das Nash-Equilibrium im Graphen bezüglich der Verzögerung.

2. Fügen Sie nun die Kante (B, A) in den Graphen mit der Verzögerung 0 ein.

   Betrachten Sie n Pakete und berechnen Sie das Nash-Equilibrium dieser Pakete.

Beachten Sie, dass die Anzahl der Pakete ungerade sein kann und beweisen Sie jeweils Ihre Aussage.