

10. Übung zur Vorlesung “Vernetzte Systeme” WS 2000/2001

Prof. Dr. F. Mattern

Ausgabedatum: 10. Jan. 2001

Abgabedatum: 17. Jan. 2001

Aufgabe 37 (Token-Release-Strategien)

In einem Token-Ring-Netz mit *delayed token release* wartet die sendende Station, bis die von ihr gesendete Nachricht (d.h. das erste Bit dieser Nachricht) einmal den Ring komplett umrundet hat (und wieder an der Sendestation angekommen ist), bevor sie das Token an die nächste Station weitergibt. Dem gegenüber steht das *immediate token release*, bei dem das Token sofort im Anschluss an das gesendete Paket auf den Ring gelegt wird.

- a) (2 Punkte)** In FDDI Netzen wird das *immediate token release* Verfahren verwendet. Warum?
- b) (2 Punkte)** Unter welchen Umständen macht es keinen Unterschied, welches der beiden Verfahren verwendet wird?

Aufgabe 38 (Token-Ring)

In einem Token-Ring darf jede Station das Token nur für eine gewisse Zeit beanspruchen, die sogenannte *token holding time (THT)*. Ist diese abgelaufen, muss die Station das Senden unterbrechen und das Token an die nächste Station weiterleiten. Erst, wenn das Token nach einer vollständigen Ring-Umrundung wieder an der Station eintrifft, kann erneut für die Zeit *THT* gesendet werden. Als *Token Rotation Time (TRT)* bezeichnet man die Zeit, die das Token für einen kompletten Umlauf um den Ring benötigt, bis die Station das nächste Mal senden darf.¹ *Ring latency* bezeichnet die Zeit, die das Token für eine komplette Umrundung benötigt, falls *keine* Station senden will (*ring latency* ist also eine untere Schranke für *TRT*).

- a) (3 Punkte)** Bestimmen Sie die Bandbreitenausnutzung (Effizienz) eines *immediate release*² Token-Ring-Netzes, bei dem nur eine einzige Station aktiv ist, ausgedrückt in den Größen *THT* und *ring latency*.

¹Diese kann von Runde zu Runde verschieden sein, je nachdem, wieviele Stationen senden wollen.

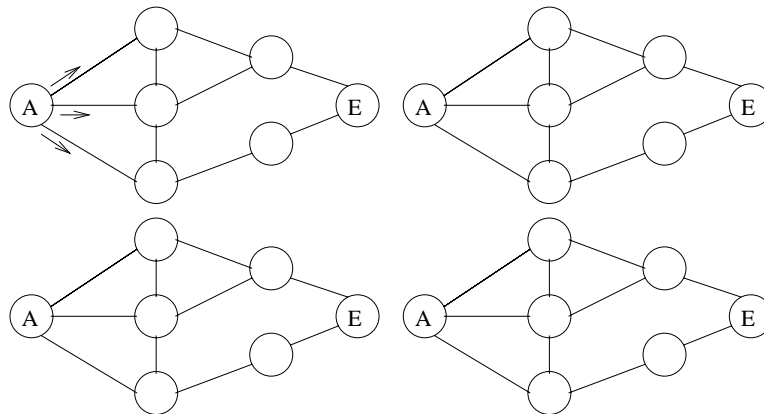
²vgl. Aufgabe 37.

b) (3 Punkte) Was wäre ein optimaler Wert für *THT* in einem Netz, in dem zu einem Zeitpunkt nie mehr als eine Station Daten senden will? Was wären die jeweils optimalen Werte für *THT* in Bezug auf Bandbreitenausnutzung bzw. Fairness, wenn mehrere Stationen gleichzeitig senden wollen? Begründen Sie.

c) (4 Punkte) Geben Sie eine obere Schranke für die *token rotation time* (TRT) in einem Netz mit N Stationen an, bei der die *delayed token release* Strategie verwendet wird. Wie gross ist die Schranke im Falle der *immediate token release* Strategie? Unter welchen Umständen sind beide Schranken identisch? Begründen Sie.

Aufgabe 39 (Flooding)

a) (3 Punkte) In einem paketvermittelten Netz werde das Flooding-Verfahren anstelle einer expliziten Wegewahl angewendet. Zeichnen Sie die generierten Pakete für die nächsten drei Zeitperioden beim Senden von A nach E:



b) (1 Punkt) Wie könnte ein unendliches Zirkulieren von Paketen verhindert werden?

