

## Rechnernetze und verteilte Systeme Übungsblatt 6

**Ausgabe:** 10. November, **Besprechung:** 18. - 21. November, **keine Abgabe**

### Aufgabe 6.1

Betrachten Sie zwei TCP-Verbindungen, die sich einen Übertragungskanal teilen. Beide Verbindungen übertragen ihre Daten nur in ein und dieselbe Richtung. Zum Zeitpunkt 1 ist das CongWin von Verbindung A 10, das von Verbindung B ist 1. Die Thresholds sind zu Beginn beide 8.

Zur Vereinfachung betrachten wir Zeiteinheiten der Größe 1  $RTT$  und vernachlässigen die Übertragungszeit  $\frac{S}{R}$  der Segmente. Alle Daten-Segmente haben die Länge  $S = MSS$ . Alle anderen Segmente werden hier vernachlässigt.

In einer Zeiteinheit können maximal 16 Daten-Segmente übertragen werden. Wenn mehr als 16 Daten-Segmente gesendet werden, gehen die überzähligen verloren. Dies soll in folgender Weise geschehen:

- Verbindung A sendet 13 Segmente, Verbindung B sendet 8 Segmente  $\rightsquigarrow$  8 Segmente von Verbindung A und 8 Segmente von Verbindung B erreichen ihr Ziel.
- Verbindung A sendet 1 Segment, Verbindung B 16 Segmente  $\rightsquigarrow$  1 Segment von Verbindung A und 15 Segmente von Verbindung B erreichen ihr Ziel.

a) Ergänzen Sie die folgende Tabelle mit Hilfe des TCP-Algorithmus zur Überlastkontrolle aus der Vorlesung. (Tip: Schreiben Sie ein JAVA-Programm, das die Tabelle berechnet.)

$t$	1	2	...	15	$\Sigma^*$
CongWin <sub>A</sub>	10	11			
CongWin <sub>B</sub>	1	2			
$\Sigma^\dagger$	11	13			
Threshold <sub>A</sub>	8	8			/
Threshold <sub>B</sub>	8	8			/

b) Ist die TCP-Überlastkontrolle fair?

c) Wie hoch ist die Auslastung des Kanals?

\*Anzahl der insgesamt übertragenen Segmente

†Anzahl der übertragenen Segmente in einzelner Zeiteinheit

### Aufgabe 6.2

Sie möchten ein Objekt der Größe  $O = 3000 \text{ Bytes}$  von Server zum Client durch eine ISDN-Verbindung übertragen. Seien die (statische) Fenstergröße des Transportprotokolls  $W = 3$ , die  $RTT = 100 \text{ ms}$  und die Segmentgröße  $S = 500 \text{ Byte}$ . Zeichnen Sie die Zeitverlaufs-Diagramme.

- a) Sie benutzen einen B-Kanal mit  $R = 64 \text{ kbit/s}$  ( $= 64000 \text{ bit/s}$ ).
- b) Sie bündeln zwei B-Kanäle und nutzen insg.  $R = 128 \text{ kbit/s}$  ( $= 128000 \text{ bit/s}$ ).
- c) Um welche aus der Vorlesung bekannten Fälle für statische Fenstergröße handelt es sich?

**Hinweis zu a) und b) :** Geben Sie davon aus, dass jedes Paket einzeln bestätigt wird (keine kumulativen Bestätigungen).