

Ü Netzwerke und verteilte Systeme	Übung #9	WS 2007/08
Name:	Matr-Nr:	Gruppe:
Abgabe: bis 8.1.2008 (im Postkasten vor dem FIM-Institut, TNF-Turm, 6. Stock)		

Beispiel 9.1: TCP Labor – Wiederholung

Beschreiben Sie die im Labor durchgeführten Szenarien/Beispiele und Ihre daraus gewonnenen Erkenntnisse.

Ihre Ausarbeitung sollte ca. 1 Seite umfassen.

Beispiel 9.2: TCP Abschätzung

Das Szenario: In einer eigens dafür aufgebauten TCP-Verbindung wird von einem Client an einen Server ein Anfragestring mit 50 Bytes übertragen. Der Server antwortet mit 500 Datenbytes. Dann wird die TCP-Verbindung wieder abgebaut.

Überlegen und erklären Sie (z.B. auch an Hand einer Graphik), wie viele und welche Segmente hin- und hergeschickt werden.

Wie viele Datenbytes (Annahme Ethernet) müssen dafür am Netzwerk übertragen werden? (Ihre Überlegungen sollen Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau mit berücksichtigen. Falls notwendig, treffen und dokumentieren Sie plausible und vereinfachende Annahmen. Es geht ja um eine Abschätzung der Größenordnung, und nicht um genaue Werte.)

Wenn die Round-Trip-Time Client-Server ~ 50 ms beträgt, wie lange dauert es dann (zirka), bis die Datenantwort beim Client ist? (Gehen Sie dabei davon aus, dass die durch die Paketgrößen verursachten Laufzeitunterschiede und die echte Verarbeitungszeit am Server vernachlässigbar sind.)

Vergleichen Sie diesen Zeitaufwand mit einer ungesicherten UDP-Übertragung.

Ihre Ausarbeitung sollte max. 1 Seite umfassen.

Einige Wiederholungsfragen

(Keine schriftliche Ausarbeitung erforderlich, nur Empfehlung zur Wiederholung und damit kein "Kreuzer!")

- Diskussion: Netzwerkauslastung bei Multicasts: Wenn Sie nur das lokale Subnetz betrachten, ist dann ein Multicast oder ein Broadcast hinsichtlich der Netzwerkauslastung besser geeignet?
- Wie hängen Network-Latency (damit die Round-Trip-Time RTT), MaxWindowSize (max. Größe des TCP Empfangs-Window), Bandwidth (Bandbreite über die Gesamtstrecke) und (theoretisch) maximaler TCP Durchsatz zusammen?
- TCP Sliding Window Size: Erläutern Sie die Funktion der Window-Size in TCP. Wie wird Sie übertragen, ... Wie kann diese Buffergröße über 64 KB betragen, wo nur 16 Bit dafür im TCP-Header vorgesehen sind?
- TCP Sliding Window: In den Folien 37 - 38 in Ihren TCP-Unterlagen finden Sie zwei Sliding-Windows (eines für den Sender und eines für den Empfänger). Überlegen Sie, ob bzw. wie diese beiden Windows zusammengehören.
(Tipp: Pakete sind eventuell gerade unterwegs ...)

- e. TCP Pipelining: Wieso können in TCP mehrere Segmente direkt hintereinander abgesandt werden, ohne auf ein Acknowledge zu warten?
- f. Delayed Ack: Wieso wird nicht jeder Datenempfang eines TCP-Segmentes sofort mit einem ACK-Paket bestätigt?
- g. In den Folien 49-52 in Ihren TCP-Unterlagen finden Sie das Problem "Silly Window Syndrome". Überlegen Sie auf Basis übertragender Datenbytes (z.B. via Ethernet) die „Effizienz“ der Übertragung im „worst case“.
- h. Auf der Folie 61 in den TCP-Unterlagen finden Sie die Option „Selective Acknowledge (SACK)“. Welchen Vorteil bietet SACK gegenüber dem einfachen kumulativen ACK? Wie/wann wirkt sich SACK damit günstig aus?
- i. Überlegen Sie das Beispiel auf Folie 62 in den TCP-Unterlagen.