

Übungen zur Vorlesung

Betriebssysteme, Rechnernetze und verteilte Systeme II

Wintersemester 2006

Blatt 2

Abgabe bis Freitag, 3.11.2006, 12:00 Uhr in den Briefkästen 34 und 35 im Pav. 6. Bitte unbedingt die Gruppennummer angeben!

Aufgabe 2.1 (2 Pkte.) Welche Fehlerarten können bei einer Nachrichtenübertragung auftreten? Geben Sie jeweils mögliche Ursachen oder Beispiele an, die die Fehler hervorrufen.

Aufgabe 2.2 (6 Pkte.) Zwei Hosts A und B seien durch eine einzelne Verbindung mit der Bandbreite R bps verbunden. Nehmen Sie an, die Hosts seien m Meter voneinander entfernt, und die Ausbreitungsgeschwindigkeit auf der Verbindung betrage s Meter/Sekunde. Host A sendet ein Paket der Größe L bits an Host B.

- (a) Geben Sie die Ausbreitungsverzögerung d_{prop} in Abhängigkeit von m und s an.
- (b) Geben Sie die Übertragungsverzögerung d_{trans} des Pakets in Abhängigkeit von L und R an.
- (c) Geben Sie eine Formel für die Ende-zu-Ende-Verzögerung an, ohne die Verzögerungen der Queues und Verarbeitungen in den Hosts zu berücksichtigen.
- (d) Nehmen Sie an, Host A beginnt mit der Datenübertragung zum Zeitpunkt $t = 0$. Wo ist das letzte Bit des Pakets zum Zeitpunkt $t = d_{trans}$?
- (e) Nehmen Sie an, d_{prop} ist größer als d_{trans} . Wo ist das erste Bit des Pakets zum Zeitpunkt $t = d_{trans}$?
- (f) Nehmen Sie an, d_{prop} ist kleiner als d_{trans} . Wo ist das erste Bit des Pakets zum Zeitpunkt $t = d_{trans}$?
- (g) Seien $s = 2,5 \cdot 10^8$, $L = 100$ bits und $R = 28$ kbps. Bestimmen Sie die Distanz m' so, daß $d_{prop} = d_{trans}$.

Aufgabe 2.3 (2 Pkte.) Betrachten Sie eine Anwendung, die ununterbrochen mit fester Rate gleich große Datenmengen generiert und überträgt.

- (a) Ist in diesem Fall ein leitungsvermittelndes oder ein paketvermittelndes Netzwerk angemessener?
- (b) Nehmen Sie an, es werde ein paketvermittelndes Netzwerk verwendet, und der einzige Netzverkehr entstehe durch mehrere Anwendungen obigen Typs. Die Summe der Datenraten aller Anwendungen sei geringer als die Bandbreite jeder einzelnen verwendeten Verbindung. Wird dann eine Stauvermeidung (*congestion control*) benötigt?