

Computernetze-Übung

1.Sitzung



INSTITUT FÜR
BETRIEBSSYSTEME UND RECHNERVERBUND
Übungen zur Vorlesung „Computernetze 1“

Michael Doering
mdoering@ibr.cs.tu-bs.de



1. Übungsblatt: Netzgrundlagen, Physical Layer

SS 2008

24.04.2008

Aufgabe 1: Datenverkehr im Internet

Geben Sie Beispiele für die aktuelle Zusammensetzung des Datenverkehrs im Internet (Hinweise: <http://www.caida.org>, <http://www.decix.de>, <http://www.linx.net>).

- Wie groß ist der Anteil von TCP?
- Welchen Anteil hat der WWW-Verkehr am Gesamtaufkommen?
- Welchen haben Peer-to-Peer Filesharing Dienste?
- Wie hat sich die Menge des Datenverkehrs in den letzten zwei Jahren entwickelt?

Aufgabe 2: Datenraten

Ein LKW transportiert 200 Magnetbänder à 250 GByte (1 GByte=10⁹ Byte) mit 80 km/h zwischen Braunschweig und Wolfsburg (Entfernung: 25 km).

- Welche Datenrate erreicht der LKW bei einer Fahrt von Braunschweig nach Wolfsburg?
- Wie lange dauert die Übertragung derselben Datenmenge über ein Glasfasernetz mit 622 Mbit/s?
- Welche Vor- bzw. Nachteile haben diese beiden Übertragungsarten jeweils?

Aufgabe 3: Kapazität und Datenrate

Ein Transatlantikkabel verbindet Europa mit den USA. Es ist 6000 km lang und hat eine Kapazität von 9.6 Gbit/s (1 Gbit=10⁹ bit).

- Wieviele Daten sind im Glasfasernetz gespeichert? Die Signalausbreitungsgeschwindigkeit sei $2 \cdot 10^8$ m/s.
- Wieviele DVDs pro Stunde bräuchte man, um alle gesendeten Daten zu protokollieren? Die Kapazität einer DVD sei 4 GByte.

Aufgabe 4: Netztopologien

Nennen Sie die Vor- und Nachteile der folgenden Netztopologien:

- a) Bus
- b) Ring
- c) Vollständige Vermaschung
- d) Stern

Aufgabe 5: Kommunikationsarten

Geben Sie Beispiele für die folgenden Kommunikationsarten wenn alle „Netzkomponenten“ Menschen sind.

- a) Semi-Duplex/Simplex Kommunikation.
- b) Verbindungsorientierte/verbindungslose Kommunikation.
- c) Protokoll.
- d) Flusskontrolle.
- e) Staukontrolle.

Aufgabe 6: Bitraten

- a) Berechnen Sie die max. Bitrate für ein binäres Signal in einem rauschfreien Kanal mit 4 kHz Bandbreite.
- b) Berechnen Sie die max. Bitrate für ein vierstufiges Signal in einem rauschfreien Kanal mit 6 kHz Bandbreite.
- c) Berechnen Sie die max. Bitrate für ein vierstufiges Signal in einem Kanal mit S/N-Ratio von 20 dB und 3 kHz Bandbreite.
- d) Welches S/N-Ratio wird mindestens benötigt, um eine Birate von 1 Mbps auf einem 50 kHz-Kanal anbieten zu können?

Aufgabe 7: Socket-Programmierung

(optional für diejenigen, die sich für die Programmierung von Netzdiensten interessieren)

Benutzen Sie die socket-Schnittstelle, um die Nachricht „Hello World“ zwischen zwei Systemen auszutauschen. Schreiben Sie zwei Beispielprogramme in C, wobei das eine auf verbindungsloser Kommunikation und das zweite auf verbindungsorientierter Kommunikation beruht.

Übungsblatt 1, Aufgabe 2

a)

Welche Datenrate erreicht der LKW bei einer Fahrt von Braunschweig nach Wolfsburg?

Erste Frage:

Wie viel Daten transportiert er überhaupt?

Rechnung:

200 Magnetbänder á 250 Gbyte bedeutet:

$200 * 250 \text{ Gbyte}$

$= 200 * 250 * 10^9 \text{ Byte}$ (Denn Giga = 10^9)

$= 50.000 * 10^9 \text{ Byte}$

$= 50.000 * 8 * 10^9 \text{ Bit}$ (Denn 1 Byte = 8 Bit)

$= 400.000 * 10^9 \text{ Bit}$

$= 400 * 10^{12} \text{ Bit} = \mathbf{400 \text{ TeraBit}}$

(Denn $10^{12} = \text{Tera}$)

Zweite Frage:

Wie lange braucht er?

Dreisatz:

80 km - 3600 Sekunden

25 km - 1125 Sekunden

Er schafft also 400 TeraBit in 1125 Sekunden.

Wie viel schafft er dann pro Sekunde?

Dreisatz:

1125 Sekunden - 400 TeraBit

1 Sekunde - 0,355 TeraBit

$= 355 * 10^9 \text{ Bit/s} = 355 \text{ Gbit/s}$