

## Vernetzte Systeme, Übungsstunde 1: Hinweise

Gabor Cselle, gabor@student.ethz.ch, 8. April 2005, HG F 26.3

---

### Organisatorisches

- Assistent: Gabor Cselle, gabor@student.ethz.ch
- Übungen bitte in Stunde oder per Mail (am besten als PDF im A4-Format) abgeben
- Keine Testatbedingung, "Feel free to shoot yourself in se foot"
- Empfehlung: Tanenbaum-Buch
- Hinweisblätter auf <http://n.ethz.ch/student/cselleg/vs/>

### Interaktiv

(Prüfungsfrage VD H03)

Welches der folgenden Protokolle verwendet typischerweise TCP?

- A. FTP
- B. HTTP
- C. SMTP
- D. Alle der oben genannten

(Prüfungsfrage VD F04)

Für den Datenaustausch über eine Distanz von 5000 km wird ein Glasfaserkabel mit einer Bandbreite 10Gbps =  $10^{10}$  bps verwendet. Wie lange benötigt ein Bit, um von einem Ende des Kabels zum anderen zu gelangen?

- A. ~ 5 ms
- B. ~ 10 ms
- C. ~ 25 ms
- D. ~ 50 ms

### Hinweise zu den Übungen

#### Aufgabe 1.

```
C:\>ping www.fogcreek.com
```

```
Pinging fogcreek.com [66.199.177.116] with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 66.199.177.116: bytes=32 time=109ms TTL=118
Reply from 66.199.177.116: bytes=32 time=111ms TTL=118
Reply from 66.199.177.116: bytes=32 time=111ms TTL=118
Reply from 66.199.177.116: bytes=32 time=109ms TTL=118
```

```
Ping statistics for 66.199.177.116:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 109ms, Maximum = 111ms, Average = 110ms
```

### Aufgabe 1.b.

Gesamtzeit T, bis ping-Antwort zurückkommt (basierend auf Folie 1/24):

$$T = 2 \left( \frac{L}{R} + V \right)$$

L: Grösse des Pakets

R: Bandbreite

V: Andere Verzögerungen

Faktor 2: Paket propagiert zum Ping-Ziel und zurück

Zwei verschiedene Messungen machen – man erhält:

$$T_1 = 2 \left( \frac{L_1}{R} + V \right)$$

$$T_2 = 2 \left( \frac{L_2}{R} + V \right)$$

Jetzt sind Rechenkünste gefragt.

*Generelle Bemerkungen zu Ping-Parametern:*

- Auf einigen Linux/Solaris(?)-Maschinen im HG funktionieren die Ping-Parameter nicht, da man dafür dort root-Rechte braucht
- Grösse von Ping-Paketen unter 1500, evtl. sogar nur 576 wählen. Pakete werden beim Senden auf Ethernet-Maximalpaketgrösse (=1500 bytes) fragmentiert. Einige IP-Router im Internet hacken IP-Pakete sogar auf IP-Minimalgrösse (= 576 bytes) herunter.

### Aufgabe 1.c.2.

Versucht, euch gegenseitig zu überbieten – in 2 Wochen werde ich traceroute von Hops-Winner zeigen.

### Aufgabe 2.

Mit Bandwidth, Delay, RTT von Glasfaser und Boeing 747 arbeiten.

### Aufgabe 2d.

Welche Verbindungseigenschaft ist wichtig bei WWW-Verbindungen?  
Wie gross sind die dabei vorkommenden Dateien etwa?

Grösse Browsercache: 254 MB, 19567 Objekte → 13,29 kB / Datei

Wie ist das bei anderen Anwendungen, z.B. Telnet?