

# Übungsblatt 3

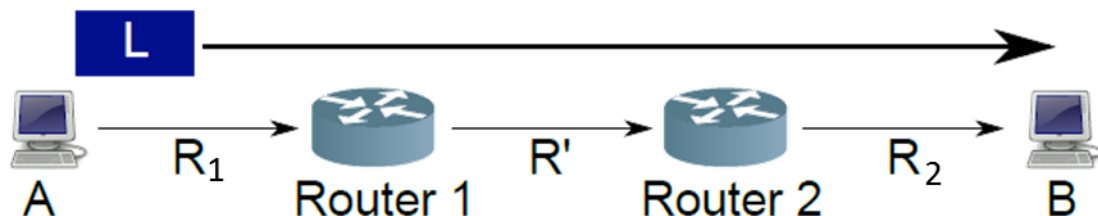
## 1. Terminologie

Bitte grenzen Sie die folgenden Begrifflichkeiten voneinander ab:

- unidirektional
- bidirektional
- simplex
- half-duplex
- full-duplex
- duplex
- unicast
- broadcast
- multicast
- geocast
- anycast

## 2. Paketvermittlung - Delays

Es sei das in der Abbildung gezeigte Netzwerk gegeben. Dabei schickt Alice A ein Paket an Bob B.



Das Netzwerk hat folgende Eigenschaften:

- Die Größe des Pakets ist 100 kbyte.
- $R_1$  und  $R_2 = 1\,000$  kbits/s,  $R' = 10\,000$  kbits/s.
- Die Router verwenden Store-and-Forward.
- Processing Delay: Router 1: 0,22 ms, Router 2: 0,1 ms
- Queueing Delay im Router 1: 10 ms, Router 2: 20 ms
- Propagation Delay  $R_1 = 1$  ms,  $R' = 10$  ms,  $R_2 = 2$  ms

Wie lange dauert es, bis das Paket von Alice an Bob übertragen worden ist?

### **3. HTTP-Anwortzeiten**

Es soll mit einem Webbrowser eine Homepage mit vier Bildern angezeigt werden. Während die HTML-Datei eine Größe von 15 kByte hat, sind zwei der Bilder jeweils 200 kByte groß und die anderen beiden jeweils 240 kByte. Gehen Sie davon aus, dass die Transmission Delays aller weiteren übertragenen Daten (wie GET-Requests, TCP-Handshake, alle Header Informationen) vernachlässigt werden können. Es soll also der Transmission Delay nur bei den Daten berücksichtigt werden. Die Verbindung zum Server hat eine Bandbreite von 2 MBit/s und eine zu erwartende RTT (Round-Trip-Time) von 200 ms. Beachten Sie für die folgenden Aufgaben, dass persistentes HTTP ohne und mit Pipelining durchgeführt werden kann. Wie lange dauert es, bis die Homepage inklusive der Bilder angezeigt werden kann, wenn man

- nichtpersistentes http
- persistentes HTTP ohne Pipelining
- persistentes HTTP mit Pipelining verwendet?

**Viel Erfolg!!!**