Paul Masch und Benjamin Königsberg

**Netzwerke I:** Praktikum 1

29.10.2016

**Blatt 3:**

**Aufgabe 3.1: Messung der Round Trip Time mit ping**

**a)** (siehe Anhang)

**b)**

In Netzwerken wird zwischen Ausbreitungsverzögerung, Übertragungsverzögerung, Verarbeitungsverzögerung und Warteschlangenverzögerung unterschieden.

Mit dem Programm ping wird die Round-Trip Time gemessen.

**c)**

Der Maximal Datendurchsatz vom Client zu Rechner A ist 2,25-mal Mbits/s so groß wie der Maximal Datendurchsatz vom Client zu Rechner B.

**Aufgabe 3.2:** **Verzögerungen bei Kommunikation über Zwischenstationen**

**a)**

**Verbindung von A nach R1:**

**DSL-uplink-Signalausbreitungsgeschwindigkeiten =**

**R** = 384.000bit/s

1Byte = 8bit

Man sendet also auf eine Länge von pro Sekunde

**Verbindung von R1 nach R2:**

**Satellitenverbindung-Signalausbreitungsgeschwindigkeiten =**

**R** = 2Mbit/s = 2.000.000bit/s

Man sendet also auf eine Länge von pro Sekunde

**Verbindung von R2 nach B:**

**100BaseT-Signalausbreitungsgeschwindigkeiten =**

**R** = 100Mbit/s = 100.000.000bit/s

Man sendet also auf eine Länge von pro Sekunde

**b)**

**Paketlänge L =** 64byte\*8 = 512bit

**Übertragungsrate =** 384.000

**Distance =** 3.3km = 3300m

**Distance =** 98.000km = 98.000.000m

**Distance =** 25m

**Signal-Propagation =**

**Signal-Propagation =**

**Transmission-Delay =**

**Propagation-Delay =**

**Processing-Delay =** 0

**Queueing-Delay =** 0

**Für 64byte:**

**Total-Delay =**

-> 0,328s

**Für 10MB =** 83.886.080bit:

**Total-Delay =**

**c)**

Paketgröße 1 KByte

A zu R1

(1\* 10^3\*8Bit) / (384 \* 10^3bit/s)+(3300)/(2/3\*3\*10^8m/s)

R1 zu R2:

(1\* 10^3\*8Bit)/ (2\*10^6bit/s) +(98000000)/(3\*10^8m/s)

R2 zu B:

(1\*10^3\*8Bit)/(100\*10^6bits/s)+(25)/(2/3\*3\*10^8m/s)

Ende zu Ende für 1Kbyte = 0,35159s

Paketgröße 10MByte – 1KByte = 9999 KByte

Paket von A zu R1:

(9999\* 10^3\*8Bit) / (384\*10^3Bit/s)

= 208.3125s

Gesamtzeit = 1KByte (Ende zu Ende) + 9999KByte(im ersten Abschnitt, da der langsamste, welcher die Gesamtgeschwindigkeit bestimmt)

0,35159s+208,3125s = **208,664s**

83.886.080bit / 8192bit = 10.240 Pakete

**Propagation Delay**

**d)**

Paketgröße 1 KByte

A zu R1

(1\* 10^3\*8Bit) / (384 \* 10^3bit/s)+(3300)/(2/3\*3\*10^8m/s)

R1 zu R2:

(1\* 10^3\*8Bit)/ (2\*10^6bit/s) +(1000000)/( 2/3\*3\*10^8m/s)

R2 zu B:

(1\*10^3\*8Bit)/(100\*10^6bits/s)+(25)/(2/3\*3\*10^8m/s)

Ende zu Ende für 1Kbyte = 0,02593812s

Paket von A zu R1:

(9999\* 10^3\*8Bit) / (384\*10^3Bit/s)

= 208.3125s

Paketgröße 10MByte – 1KByte = 9999 KByte

Paket von A zu R1:

(9999\* 10^3\*8Bit) / (384\*10^3Bit/s)

= 208.3125s

Gesamtzeit = 1KByte (Ende zu Ende) + 9999KByte(im ersten Abschnitt, da der langsamste, welcher die Gesamtgeschwindigkeit bestimmt)

=0,02593812s + 208.3125s = **208,338**

**Total-Delay**

**e)**

**Total-Delay =**

Die Ende-zu-Ende Verzögerung verringert sich um etwa 0,90s

**Aufgabe 3.3: HTTP Performance**

RTT = 2\*(Propagation Delay + Processing Delay + Queueing Delay)

**a) Non-Persistent Connection:**

**1. Aufbau der TCP Verbindung** = 1RTT = 250ms

**2. Sende GET-Anfrage für HTML :** 1RTT + Transmission Delay

-> **Reply Delay** = RTT + Transmission Delay = 250ms + 1ms= 251ms

**3.Schließen der TCP Verbindung**

**4. Verarbeiten der HTML =** 0ms

**5. Schritt 1-4 10 mal für jedes Bild**

* **Total Delay =** 11\*(250ms+251ms) = 5511ms

**b) Parallel Connections:**

**1. 1 Verbindungen wird geöffnet =** 250ms

**2. GET-Anfrage für HTML=** 1RTT + Transmission Delay = 251ms (siehe a)

**4. Verarbeiten der HTML =** 0ms

**5. Öffne 10 Verbindungen für die Bilder =**10\*250ms=2500ms

**6. GET-Anfrage von allen Verbindungen für Bilder = 1RTT + Transmission Delay**

Transmission Delay = =10ms

Replay-Delay = 250ms+10ms = 260ms

**Total Delay =** 250ms+251ms+2500ms+260ms=3261ms ->???

**c) Persistent Connection:**

**1. 1 Verbindung wird geöffnet =** 250ms

**2. GET-Anfrage für HTML =** 1 RTT + Transmission Delay

-> **Reply-Delay** = RTT+ Transmission Delay = 250ms + 1ms= 251ms

**3. Verarbeiten der HTML:** 0ms

**4. Schritt 2, 10 mal für jedes Bild**

**5. Schließen der TCP Verbindung**

**-> Total Delay =** 250ms + 11\*(251ms) = 3011ms

**d) Persistent Connection mit Pipelining**

**1. 1 Verbindung wird geöffnet =** 250ms

**2. GET-Anfrage für HTML** 251ms

**3. Verarbeiten der HTML:** 0ms

**4. Alle GET-Anfragen für Bilder: 1 RTT + Transmission Time aller Bilder**

**Reply-Delay =** RTT + Transmission Delay =250ms + 10ms = 260

**-> Total Delay =** 250ms + 251ms +260ms = 761ms

**Aufgabe 3.4: Schichtenmodell**

**a) Vergleich ISO/OSI- und das Internet-Schichtenmodell**

**Das Internet-Schichtenmodell** fasst die sieben Schichten des **ISO/OSI-Schichtenmodells** in vier Schichten zusammen. Damit ist das ISO/OSI Modell deutlich flexibler, da es die Zusammenfassung und Entfernung von einzelnen Schichten zulässt. Beim Internet-Schichtenmodell sind die Protokolle fest an die Schichten gebunden und lassen deshalb keine Anpassung zu. Die Netzwerk-Protokolle TCP/IP sind fest im Internet-Schichtenmodell verankert und lassen sich nicht ersetzen. Nur die Anwendungen und Übertragungsmedien auf den Internet-Schichten 1 und 4 lassen sich beliebig austauschen.

**b)** Damit eine möglichst hohe Flexibilität bei den Übertragungsarten und Protokollen gewährleistet werden kann. Der Anwendung ist es gleich, über welche Arten der Übertragung sie mit einer Gegenstelle kommuniziert.

**c)** Nein, da die Übertragung über mehreren Schichten läuft und jede Schicht die Nutzerdaten der über ihr liegenden Schicht in eine PDU kapselt.