
Abgabe 1

Netzwerke 1

Gruppe 9, Andreas Reiser, Marianus Niggel

Übung 1: Erste Versuche

Aufgabe 1.1

- a) (siehe .pcap Datei)
- b) (siehe .pcap Datei) IP Adresse: 173.194.112.96
- c) (siehe .pcap Datei) FTP Server Software vsFTPD

Aufgabe 1.2

(siehe Dateien)

Übung 2: HTTP

Aufgabe 2.1

- a) <http://hardware.slashdot.org/story/11/09/18/141232/The-Letter-That-Started-AMDs-Open-Source-Strategy>
- b) Ja, da GZIP ein akzeptiertes Encoding ist.
- c) Keep Alive -> Persistent
- d) ETag: Falls der Browser im Cache die website gespeichert hat kann er mit der hier angegebenen Nummer abfragen, ob die Website sich verändert hat und möglicherweise die im Cache liegende Seite wiederverwenden
- e) HTTP 304 not modified, 412 precondition failed

Aufgabe 2.2

(siehe CatServer)

- Server Socket wird auf Port 8082 erzeugt
- Server Socket wartet auf diesem Port auf eine Verbindung
- Http Request wird gelesen, Überprüfung ob der Header mit GET beginnt
- Response wird gelesen
- Images und you wird ersetzt
- Response Header wird zusammengesetzt und die Byte Größe des Body ermittelt
- Header und Body werden an Client geschickt

Übung 3: Grundlagen, Verzögerung, Schichtenmodell

Aufgabe 3.1

a)

www.cs.hm.edu		
Anzahl	Bytes	Zeit
1	64	34,366
2	64	36,719
3	64	40,923
4	64	38,925
5	64	36,758
6	64	35,752
7	64	40,684
8	64	53,119
9	64	38,749
10	64	40,448
11	64	36,605
12	64	41,143
13	64	39,177
14	64	37,85
15	64	41,007
16	64	36,487
17	64	101,543
18	64	90,62
19	64	123,177
20	64	39,127
Mittelwert:		49,15895
Varianz:		624,7512204

www.denic.de		
Anzahl	Bytes	Zeit
1	64	24,835
2	64	31,961
3	64	26,966
4	64	26,079
5	64	54,355
6	64	23,988
7	64	28,111
8	64	26,285
9	64	23,595
10	64	28,482
11	64	27,741
12	64	25,964
13	64	28,102
14	64	26,285
15	64	27,583
16	64	28,591
17	64	30,609
18	64	81,603
19	64	110,686
20	64	26,891
Mittelwert:		35,4356
Varianz:		493,8923896

www.www.fr		
Anzahl	Bytes	Zeit
1	64	61,753
2	64	57,377
3	64	57,562
4	64	61,588
5	64	62,651
6	64	64,056

www.ietf.org		
Anzahl	Bytes	Zeit
1	64	25,718
2	64	32,635
3	64	26,932
4	64	27,09
5	64	24,962
6	64	27,921

7	64	62,549
8	64	62,74
9	64	58,731
10	64	66,725
11	64	64,636
12	64	60,875
13	64	63,037
14	64	63,059
15	64	64,487
16	64	60,219
17	64	60,711
18	64	64,224
19	64	56,355
20	64	
Mittelwert:		61,75447368
Varianz:		7,605949596

Timeout

7	64	25,6
8	64	27,674
9	64	29,214
10	64	27,544
11	64	28,417
12	64	30,528
13	64	28,236
14	64	29,85
15	64	29,616
16	64	29,066
17	64	25,657
18	64	27,218
19	64	27,192
20	64	30,992
Mittelwert:		28,1031
Varianz:		3,933018726

www.iana.org		
Anzahl	Bytes	Zeit
1	64	170,929
2	64	170,981
3	64	170,604
4	64	171,987
5	64	171,227
6	64	171,669
7	64	170,92
8	64	175,501
9	64	174
10	64	200,818
11	64	179,097
12	64	174,983
13	64	179,549
14	64	173,526
15	64	176,186
16	64	173,226
17	64	173,215
18	64	174,573

	19	64	171,568
	20	64	175,545
Mittelwert:			175,0052
Varianz:			43,71447954

b)

- Processing Delay
- Propagation Delay
- Transmission Delay
- Queuing Delay

Mit ping misst man die Zeitspanne zwischen dem Aussenden eines Paketes zu einem Host und dem Empfangen eines daraufhin unmittelbar zurückgeschickten Antwortpaketes. Man schaut ob ein Host verfügbar ist.

- c) Es kann über den Durchsatz keine Aussage gemacht werden, da man durch den RTT ermittelt, wie lange ein Paket zum Empfänger und zurück braucht. Das hat aber nicht mit dem Durchsatz zu tun.

Aufgabe 3.2

$$d_{\text{total}} = d_{\text{proc}} + d_{\text{queue}} + d_{\text{trans}} = d_{\text{proc}} + d_{\text{queue}} + \frac{L}{R} + \frac{D}{S}$$

3.2

$$A \rightarrow R_1 \quad D = 3300 \text{ m} \quad R = \frac{384000 \text{ bit}}{\text{s}}$$

$$R_1 \rightarrow R_2 \quad D = 98000000 \text{ m} \quad R = 2000000 \text{ bit/s}$$

$$R_2 \rightarrow D \quad D = 25 \text{ m} \quad R = \frac{100000000 \text{ bit}}{\text{s}}$$

$$S: A_1 \rightarrow R_1 \text{ ist draht} \rightarrow \frac{1}{3} \cdot 300000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$R_1 \rightarrow R_2 \text{ Funk: } S = 300000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$R_2 \rightarrow D \text{ draht: } S = 200000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a) \frac{8 \text{ bit}}{384000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} \cdot 200000000 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \underline{4166,6 \text{ ms}} ; R_1 \rightarrow R_2 = \underline{1200 \text{ ms}}$$

$$R_2 \rightarrow D = \underline{16 \text{ ms}}$$

$$b) A \rightarrow R_1 \text{ Länge des Pakets: } 64 \cdot 8 \text{ bit}$$

$$d_{\text{trans}} = \frac{512 \text{ bit}}{384000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{3300 \text{ m}}{200000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{1}{750} \text{ s} + 1,65 \cdot 10^{-5} \text{ s} = 1,35 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{Länge des Pakets: } 10 \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 83886080 \text{ bit}$$

$$d_{\text{trans}} = \frac{83886080 \text{ bit}}{384000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{3300 \text{ m}}{200000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 218,453 \text{ s}$$

$$R_1 \rightarrow R_2 \text{ Länge des Pakets: } 64 \cdot 8 \text{ bit}$$

$$\frac{512 \text{ bit}}{2000000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{98000000 \text{ m}}{200000000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \frac{45}{15625} + \frac{49}{150} \approx 0,3268 \text{ s}$$

$$\text{Länge des Pakets } 10 \text{ MB}$$

$$\frac{83886080 \text{ bit}}{2000000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{49 \text{ s}}{150} \approx 41,94 \text{ s} + \frac{49 \text{ s}}{150} \approx 42,27 \text{ s}$$

$R_2 \rightarrow B$

Paketlänge 64-Bit

$$\frac{512 \text{ bit}}{100.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{25 \text{ m}}{200.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 5,245 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

Paketlänge 10MB

$$\frac{8.388.608 \text{ bit}}{100.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{25 \text{ m}}{200.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,83886 + \frac{1}{8 \cdot 10^6} \approx 0,839 \text{ s}$$

Ende zu Ende Verzögerung bei 64 Byte:

$$0,00135 \cdot 218,453 \text{ s} + 0,3269 \text{ s} + 0,000005245 \text{ s} \approx 218,773 \text{ s} \quad \underline{0,32826 \text{ s}}$$

Ende zu Ende Verzögerung bei

$$218,453 \text{ s} + 47,27 \text{ s} + 0,839 \text{ s} = \underline{261,562 \text{ s}}$$

c)

$$c) \text{ Anzahl Pakete: } 10240 = \frac{10 \text{ MB}}{1 \text{ kB}}$$

$$\underline{A \rightarrow R_1} \quad \frac{8192 \text{ bit}}{384.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{3300 \text{ m}}{200.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,0213 \text{ s} \quad \leftarrow \text{Erstes Paket trifft von A bei } R_1 \text{ ein.}$$

$$\Rightarrow \text{Letztes Paket trifft } 10239 \cdot 0,0213 \text{ s} = 218,0907 \text{ s} \text{ später ein bei } R_1 \text{ ein.}$$

$$\underline{R_1 \rightarrow R_2} \quad \frac{8192 \text{ bit}}{2.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{98.000.000 \text{ m}}{300.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,3315 \text{ s} \quad \begin{array}{l} \text{Letztes mit Verzögerung von} \\ \downarrow \end{array}$$

$$\underline{R_2 \rightarrow B} \quad \frac{8192 \text{ bit}}{100.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{25}{200.000.000 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 0,00008205 \text{ s} \cdot 10239 = 0,8401 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \text{Gesamte Verzögerung: } 0,0213 \text{ s} + 218,0907 \text{ s} + 0,3315 \text{ s} + 3386,6789 \text{ s} + 0,00008205 \text{ s} + 0,8401 \text{ s} = \underline{3605,962082 \text{ s}} \quad \Rightarrow 74 \text{ h}$$

\Rightarrow Verzögerung ohne die Strecke:

$$\left(\frac{8192 \text{ bit}}{384.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{8192 \text{ bit}}{2.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} + \frac{8192 \text{ bit}}{100.000.000 \frac{\text{bit}}{\text{s}}} \right) \cdot 10240 = \underline{26,1235 \text{ s}}$$

d)

$$d) \underbrace{0,0213s + 218,0907s}_{A \rightarrow R_1} + \underbrace{10240 \cdot \left(\frac{81,526 \cdot t}{1000000000 \frac{m}{s}} + \frac{1000000m}{200000000 \frac{m}{s}} \right)}_{R_1 \rightarrow R_2} + \underbrace{0,00008205s + 0,8401s}_{R_2 \rightarrow B} = \underline{\underline{270,2361s}}$$

e)

3.2e)

$$\underbrace{0,0213s + 218,09s}_{A \rightarrow R_1} + \underbrace{10240 \cdot \frac{10240}{12500000 \frac{B}{s}} + \frac{1000000m}{200000000 \frac{m}{s}}}_{R_1 \rightarrow R_2 \text{ cut-through}} +$$

$$\underbrace{0,00008205s + 0,8401s}_{R_2 \rightarrow B} = 218,8023s$$

$$270,2361s - 218,8023s = \underline{\underline{51,43376s}}$$

Die Dauer verringert sich um 51,43376s.

Aufgabe 3.3

a)

$$0,25s + 11 \cdot \left(0,25s + \frac{12500B}{12500000 \frac{B}{s}} \right) = 3,611s \quad 5,761$$

b)

$$\left(0,25s + \frac{12500}{12500000} \right) \cdot 11$$

$$2 \cdot 0,25 + \frac{12500B}{12500000 \frac{B}{s}} + 10 \cdot \left(\frac{12500B}{12500000 \frac{B}{s}} \right) + 0,25 - 2s = 1,011s$$

$$c) 0,25s + 11 \cdot \left(0,25s + \frac{12500B}{12500000 \frac{B}{s}} \right) = 3,011s$$

$$d) 0,25s + 11 \cdot \left(\frac{12500B}{12500000 \frac{B}{s}} \right) = 0,261s$$

Aufgabe 3.4

- a) Das Internet-Schichtenmodell unterscheidet sich wie folgt: Die Application-, Presentation-, Session-Schicht des ISO OSI Referenzmodells werden auf die Application-Schicht des Internet Schichtenmodell reduziert.
- b) Da jede Schicht auf die darunterlegende Schicht zugreift muss man bei Realisierung auf einer niedrigeren Schicht das eigene Protokoll auch auf allen höheren Schichten definieren. Damit ist die Implementierung mehr Arbeit, je niedriger die Schicht ist auf der die Anwendung realisiert wird.
- c) Nein, da UDP ein unzuverlässiges Transportprotokoll ist , kann man dieses nicht implementieren. Mit diesem Protokoll ist nicht sicher gestellt, ob die Daten beim entfernte System ankommen.