

Datenkommunikation und Informationssysteme, Übung 5

Domenic Quirl
354437

Julian Schakib
353889

Daniel Schleiz
356092

Übungsgruppe 14

A1	A2	A3	A4	Σ
/4	/5	/4	/2	/ 15

Aufgabe 1

- (a)
- (b)
- (c)

A1:

	/ 4
--	-----

Aufgabe 2

- (a) Berechne zunächst die Latenzen (Länge geteilt durch die Ausbreitungsgeschwindigkeit) und die maximalen Datenraten zwischen den Zwischenknoten:

	Latenz	max. Datenrate
$S \rightarrow R_1$	$2,5\mu s$	1 Mbit/s
$R_1 \rightarrow R_2$	$25\mu s$	1000 Mbit/s
$R_2 \rightarrow D$	$5\mu s$	10 Mbit/s

(Bei NRZ wird pro Schritt ein Bit kodiert, also in dem Fall entspricht 1 MBaud gerade 1 Mbit/s. Bei 4B/5B werden 4 Bits in 5 Schritten übertragen, d.h. $1250 \cdot 0,8$ Mbit/s. Für den Manchester Leitungscodierung werden zwei Schritte benötigt, um ein Bit zu übertragen, also $20 \cdot 0,5$ Mbit/s.)

- (i) Für $P = 75 \cdot 8 = 600$ Bit benötigt das Paket (inklusive Header von 160 Bit)

$$\frac{760\text{Bit}}{10^6\text{Bit/s}} + \frac{760\text{Bit}}{1000 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + \frac{760\text{Bit}}{10 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + 32,5 \cdot 10^{-6}\text{s} + 2 \cdot 10^{-6}\text{s} = 0,87126 \cdot 10^{-3}\text{s}$$

(Benötigte Zeit zur Übertragung der jeweiligen Leitungen plus die summierten Latenzen plus die Verarbeitungszeiten der Zwischenstationen R_i .)

- (ii) Für $P = 1500 \cdot 8 = 12000$ Bit benötigt das Paket (inklusive Header von 160 Bit)

$$\frac{12160\text{Bit}}{10^6\text{Bit/s}} + \frac{12160\text{Bit}}{1000 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + \frac{12160\text{Bit}}{10 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + 32,5 \cdot 10^{-6}\text{s} + 2 \cdot 10^{-6}\text{s} = 13,42266 \cdot 10^{-3}\text{s}$$

- (iii) Für $P = 30000 \cdot 8 = 240000$ Bit benötigt das Paket (inklusive Header von 160 Bit)

$$\frac{240160\text{Bit}}{10^6\text{Bit/s}} + \frac{240160\text{Bit}}{1000 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + \frac{240160\text{Bit}}{10 \cdot 10^6\text{Bit/s}} + 32,5 \cdot 10^{-6}\text{s} + 2 \cdot 10^{-6}\text{s} = 264,45066 \cdot 10^{-3}\text{s}$$

- (b) (i) Die Nachricht wird in $\frac{30000}{75} = 400$ Paketen verschickt und die Versendung benötigt demnach $400 \cdot 0,87126 \cdot 10^{-3} \text{s} = 348,504 \text{ms}$.
(ii) Die Nachricht wird in $\frac{30000}{1500} = 20$ Paketen verschickt und die Versendung benötigt demnach $20 \cdot 13,42266 \cdot 10^{-3} \text{s} = 268,4532 \text{ms}$.
(iii) Die Nachricht wird in einem Paket verschickt und die Versendung benötigt demnach $264,45066 \text{ms}$.

A2: / 5

Aufgabe 3

(a)

(b)

(c)

A3: / 4

Aufgabe 4

(a)

Protokoll	lokal		global		Ziel	
	IP-Adresse	Port	IP-Adresse	Port	IP-Adresse	Port
TCP	10.0.0.1	8051	137.226.12.228	8051	137.226.13.142	443
UDP	10.0.0.3	4711	137.226.12.228	4711	8.8.8.8	53
UDP	10.0.0.4	4711	137.226.12.228	4712	8.8.8.8	53

- (b) Die Tabelle müsste um einen Eintrag ergänzt werden, welcher eingehende Anfragen auf Port 80 an Port 8888 des Rechners B weiterleitet, also ein Eintrag der Form

Protokoll	lokal		global		Ziel	
	IP-Adresse	Port	IP-Adresse	Port	IP-Adresse	Port
TCP	10.0.0.2	8888	137.226.12.228	80	-	-

A4: / 2