

Lösung 01: Delays, Schichtenmodell, Netztools

Aufgabe 1: Verzögerungen in Netzen

- a) $d_{prop} = \frac{s}{v}$ und $d_{trans} = \frac{L}{R}$
- b) Das letzte Bit des Paketes verlässt zu diesem Zeitpunkt gerade den Host A.
- c) Das erste Bit des Pakets hat Host B noch nicht erreicht, es ist unterwegs. Es hat von A erst die Strecke $v \cdot d_{trans}$ zurückgelegt.
- d) Das erste Bit des Pakets hat Host B bereits erreicht.
- e) $s = \frac{L}{R} v = \frac{120 \text{ bits}}{56 \text{ kbps}} \cdot 2,5 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 536 \text{ km}$. Anschaulich bedeutet das, dass das erste Bit gerade beim Empfänger eintrifft, während das letzte Bit gerade den Sender verlässt.

Aufgabe 2: Schichtenmodell

- a) Mögliche Antworten

Vorteile:

- Das Gesamtproblem der Datenkommunikation wird in kleine, lösbare Teilprobleme aufgebrochen.
- Solange die Services / Schnittstellen einer Schicht nicht verändert werden, kann die konkrete Implementierung einer Schicht erweitert/verändert werden, ohne Einfluss auf die darüber liegende bzw. darunter liegende Schicht.

Nachteil:

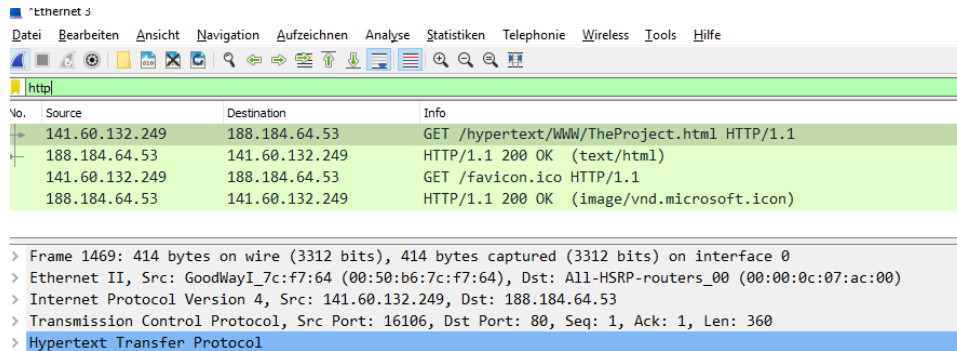
- Die Performance bei Verwendung eines Schichtenmodells ist evtl. etwas geringer, als wenn man alles monolithisch implementieren würde.

Hinweis: Bitte achten Sie in der Klausur darauf, ob eine Erklärung in ganzen Sätzen oder nur in Stichpunkten gefordert ist.

- b) Link Layer: Frame
Network Layer: Datagramm
Transport Layer: Segment
- c) Im Schichtenmodell der Netzwerktechnik findet die physikalische Kommunikation nur auf der untersten Eben statt, nicht in jeder Schicht. Konkret dürften hier nur die Techniker direkt miteinander kommunizieren.

Aufgabe 3: Wireshark und Ping

- b) Siehe Screenshot:
- Application Layer: HTTP
 - Transport Layer: TCP
 - Network Layer: IPv4
 - Link Layer: Ethernet



No.	Source	Destination	Info
141	141.60.132.249	188.184.64.53	GET /hypertext/WWW/TheProject.html HTTP/1.1
142	188.184.64.53	141.60.132.249	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
143	141.60.132.249	188.184.64.53	GET /favicon.ico HTTP/1.1
144	188.184.64.53	141.60.132.249	HTTP/1.1 200 OK (image/vnd.microsoft.icon)

> Frame 1469: 414 bytes on wire (3312 bits), 414 bytes captured (3312 bits) on interface 0
> Ethernet II, Src: GoodWayI_7c:f7:64 (00:50:b6:7c:f7:64), Dst: All-HSRP-routers_00 (00:00:0c:07:ac:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 141.60.132.249, Dst: 188.184.64.53
> Transmission Control Protocol, Src Port: 16106, Dst Port: 80, Seq: 1, Ack: 1, Len: 360
> Hypertext Transfer Protocol

- c) Man kann in Wireshark die Zeit zwischen den beiden Ereignissen (Senden und Empfangen) ablesen. Am einfachsten man setzt eine Zeitreferenz, siehe Screenshot. Im konkreten Fall ist die Zeitdifferenz 29 ms.

1138	*REF*	141.60.132.249	188.184.64.53	GET /hypertext/WWW/TheProject.html HTTP/1.1
1141	0.029444	188.184.64.53	141.60.132.249	HTTP/1.1 200 OK (text/html)

- d) Man tippt auf der Windows Kommandozeile `ping www.washington.edu` bzw. `ping www.rosenheim.de`. Während die Round Trip Time im ersten Fall in der Größenordnung von ca. 140 ms liegt, ist sie im 2. Fall nur ca. 20 ms. Das liegt daran, dass 1. Webserver deutlich weiter weg ist. Das Propagation Delay ist größer.
Achtung: Die Round Trip Time ist zweimal die Zeit für die einfache Strecke, da es einen Hin- und Rückweg gibt.

Aufgabe 4: Traceroute, Geolocation

- a) Ergebnis der Ausführung während der Erstellung der Musterlösung, siehe Screenshot. Der Weg bleibt auch beim 2. Versuch konstant.

```
1  gigabitethernet3-3.exil.melbourne.telstra.net (203.50.77.49)  0.426 ms  0.287 ms  0.244 ms
2  bundle-ether3-100.exi-core10.melbourne.telstra.net (203.50.80.1)  1.119 ms  1.676 ms  2.243 ms
3  bundle-ether12.chw-core10.sydney.telstra.net (203.50.11.124)  14.862 ms  14.544 ms  14.862 ms
4  bundle-ether1.oxf-gw11.sydney.telstra.net (203.50.6.93)  15.112 ms  14.293 ms  14.862 ms
5  bundle-ether1.sydo-core03.sydney.reach.com (203.50.13.98)  15.486 ms  14.295 ms  14.987 ms
6  i-0-1-0-16.sydo-core04.bi.telstraglobal.net (202.84.222.58)  14.112 ms
7  i-0-4-0-29.1wlt-core02.bx.telstraglobal.net (202.84.136.209)  156.656 ms  157.712 ms  156.777 ms
8  i-93.tlot02.bi.telstraglobal.net (202.84.253.86)  155.655 ms  156.836 ms  155.404 ms
9  13-peer.tlot02.pr.telstraglobal.net (134.159.62.14)  155.280 ms
10 ae-4-90.edge5.Frankfurt1.Level3.net (4.69.154.201)  302.252 ms  302.026 ms  302.299 ms
11 ae-4-90.edge5.Frankfurt1.Level3.net (4.69.154.201)  303.426 ms  302.118 ms
12 212.162.4.6 (212.162.4.6)  327.709 ms  303.004 ms  302.692 ms
13 cr-er12-be8.x-win.dfn.de (188.1.144.221)  306.566 ms  307.998 ms  306.567 ms
14 xr-reg1-pc2.x-win.dfn.de (188.1.144.238)  308.689 ms  309.004 ms  310.552 ms
15 xr-fhml-pc2.x-win.dfn.de (188.1.144.201)  310.313 ms  310.616 ms  311.314 ms
16 xr-gar1-pc5.x-win.dfn.de (188.1.144.169)  310.564 ms
```

- b) Siehe Screenshot. Beispielsweise befindet sich der Router #9 mit der IP 134.159.62.14 scheinbar in den USA.

Google Anzeigen

IP Locator

IP address

Google Anzeigen

IP Locator

IP address

Host/IP

Host-Name: 134.159.62.14

IP-Adresse: 134.159.62.14

Land: United States

Landeskü,rzel: US (USA)

Region:

Stadt:

Ortszeit: 16 Mar 04:14 (AKDT-0800)

Postleitzahl: None

Breitengrad: 38.0

Lä,ngengrad: -97.0

Karte Satellit

Land: United States
Stadt: None
IP-Adresse: 134.159.62.14

USA

Google

Kartendaten © 2017 Google, INE60x1500 km

Nutzungsbedingungen Fehler bei Google Maps melden

10 Gbps IP Transit \$2000/month

IPv6+IPv4 and BGP for Your Network or Internet Company!

Learn More