

Computernetze 2

Julian Bertol

October 17, 2024

1 Aufgabe 1

1.1 Welche Anforderungen stellt das Versenden einer E-Mail gemäß Datenintegrität, Latenz, Bandbreite und Paketverlust an die Transportschicht?

- **Datenintegrität:** Beim Versenden von E-Mails ist es sehr wichtig, dass die Daten vollständig und unverändert ankommen. Das bedeutet, dass die Transportschicht Mechanismen zur Fehlererkennung und -korrektur benötigt. Daher wird in der Regel das TCP-Protokoll verwendet, das durch Quittungen und Wiederholungsanforderungen sicherstellt, dass alle Daten korrekt empfangen werden.
- **Latenz:** Für E-Mails ist die Latenz normalerweise nicht entscheidend. Es spielt keine große Rolle, ob die Zustellung einige Millisekunden oder Sekunden länger dauert.
- **Bandbreite:** Der Bandbreitenbedarf beim E-Mail-Versand ist relativ gering, da E-Mails in der Regel nur Text und gelegentlich Anhänge enthalten, die keine großen Datenmengen darstellen.
- **Paketverlust:** E-Mails erfordern einen vollständigen und korrekten Versand, weshalb der Paketverlust nicht akzeptabel ist. Daher werden verlorene Pakete durch das TCP-Protokoll erneut gesendet.

1.2 Wieso verwenden VoIP-Anwendungen in der Regel UDP, um Sprache zu übertragen?

- **Geringere Latenz:** Mit UDP Paketen werden die Daten schneller übertragen.
- **Packetverlust:** Bei Telefonaten ist es nicht wichtig, dass die Daten zu 100% beim Empfänger ankommen.

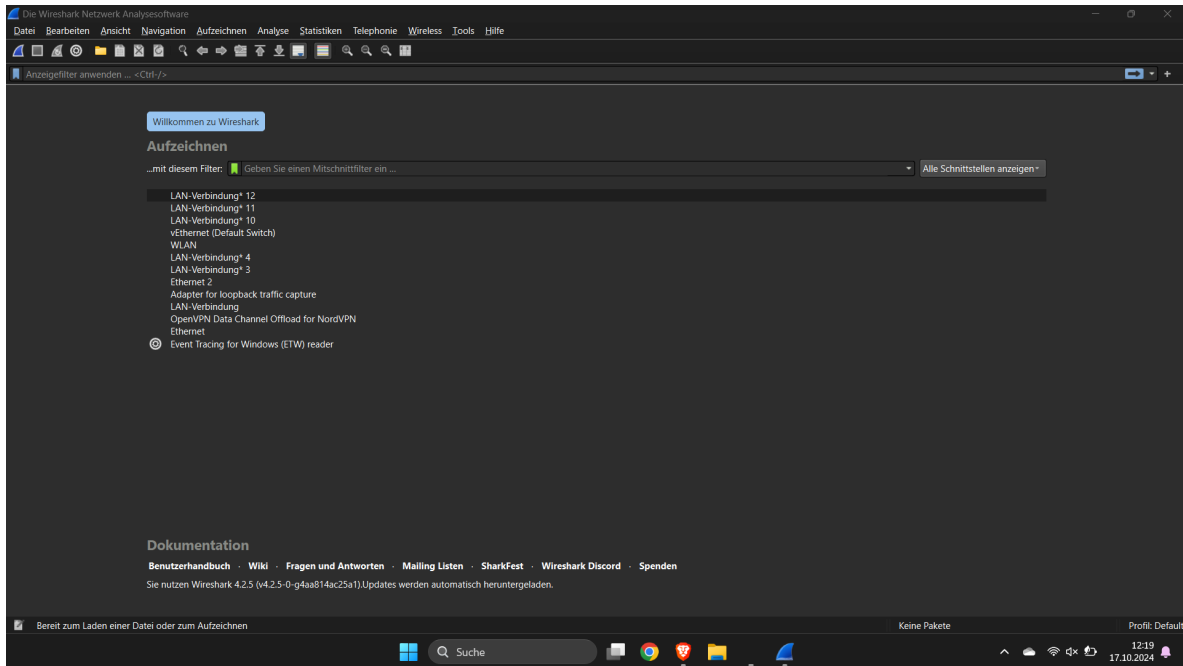
1.3 Obwohl Online-Spiele von einer geringen Latenz profitieren, könnte es dennoch sinnvoll sein TCP zu verwenden, obwohl ein TCP-Header größer als der von UDP ist und dadurch die Latenz leicht erhöht werden könnte. Was meinen Sie, weshalb (oder weshalb nicht) ist das der Fall?

- Bei manchen Spielen kann es wichtig sein, dass alle Daten zu 100% Übertragen werden und es egal ist ob das nun etwas schneller oder doch etwas langsamer geht. Bei TCP wird bestätigt, dass die Daten zu 100% angekommen sind. Dies kann wichtig sein bei beispielsweise dem Laden des Spielstands.
- Bei anderen Spielen wie zum Beispiel Shooter spielen ist es wichtig, dass die Latenz so gering wie möglich ist.

2 Aufgabe 2

2.1 Installieren von Wireshark

- Wireshark auf Windows Installiert.



3 Aufgabe 3

3.1 Die Datei trace1.pcapng beinhaltet eine TCP-Kommunikation zwischen zwei Hosts ohne Nutzung eines Anwendungsprotokolls. Beantworten sie folgende Fragen

3.1.1 Wie viele TCP-Verbindungen wurden geöffnet?

- 2 Verbindungen

| Ethernet - 1 | | IPv4 - 1 | | IPv6 | TCP - 2 | | UDP | | | | | | | |
|-----------------|--------|----------------|--------|--------|-----------|-----------|---------------|-------------|---------------|-------------|------------|---------|--------------|--------------|
| Adresse A | Port A | Adresse B | Port B | Pakete | Bytes | Stream ID | Packets A → B | Bytes A → B | Packets B → A | Bytes B → A | Rel. Start | Dauer | Bits/s A → B | Bits/s B → A |
| 192.168.200.135 | 7875 | 192.168.200.21 | 2000 | 8 | 480 Bytes | 0 | 5 | 306 Bytes | 3 | 174 Bytes | 0.000000 | 2.7421 | 892 bits/s | 507 bits/s |
| 192.168.200.135 | 7876 | 192.168.200.21 | 2000 | 27 | 11 kB | 1 | 14 | 10 kB | 13 | 720 Bytes | 9.041825 | 18.6292 | 4433 bits/s | 309 bits/s |

3.1.2 Wie lauten die Beteiligten IP-Adressen?

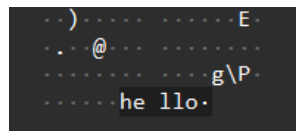
- 192.168.200.135
- 192.168.200.21

3.1.3 Auf welchen Port reagiert der Server auf Kontaktanfragen?

- Port: 2000

3.1.4 Was wurde in der ersten TCP-Verbindung übertragen?

- Hello



3.1.5 Was wurde in der zweiten TCP-Verbindung übertragen?

- Ein längerer Text

```
.....Netw
ork Work ing Grou
p

D. Waltzman
Request for Com
ments: 2 549

IronB ridge Net
works Up dates: 1
149

1
April 19 99: Categ
ory: Exp erimenta
l...
IP over Avian C
arriers with Qua
lity of Service.
Status of this
Memo-- This me
mo defines an Ex
```

3.1.6 Aus wie vielen IP-Paketen bestand die erste TCP-Verbindung?

- Aus 8 Paketen

3.2 Die Datei trace2.cap beinhaltet aufgezeichneten HTTP-Datenverkehr. Wir werden uns mit Fragen rund um das Protokoll und die beteiligten Computer beschäftigen. Bitte beantworten sie folgende Fragen

3.2.1 Was für eine Ressource wurde angefragt?

- 65.208.228.223/Download.html

3.2.2 Aus welchem Jahr stammt die Aufzeichnung vermutlich?

- 2004

3.2.3 Aus welchem Betriebssystem läuft der Browser?

- Windows

3.2.4 Welche Sprache wurde angefordert? Könnten Sie daraus einen groben Rückschluss ziehen, wo der Benutzer des Browsers sich eventuell aufgehalten hat?

- Sprache: Englisch
- Englisch könnte von überall kommen.

3.2.5 Was können Sie über den Server in Erfahrung bringen?

- Das Datum des Servers
- Apache version 2. Anfrage wird wahrscheinlich Werbung vom Google server sein

3.2.6 Im Trace finden Sie einen weiteren HTTP-Aufruf. Wieso können Sie den Inhalt der HTTP Server-Antwort nicht als lesbaren Text sehen?

- Da es wahrscheinlich kein text sondern ein Bild oder so ist

3.2.7 Was ist Ihre Vermutung: Wieso kam es zu diesem Aufruf?

- Es wird wahrscheinlich Werbung sein

3.3 Was für HTTP-Responses beinhaltet die Datei trace3.pcapng?

- Keine

4 Beschaffen Sie sich die http/1.1 Spezifikation (RFC 7230). Beantworten Sie folgende Fragen schriftlich

Beschaffen Sie sich die http/1.1 Spezifikation (RFC 7230). Beantworten Sie folgende Fragen:

4.1 Mechanismus für die Koordinierung einer persistenten Verbindung

In HTTP/1.1 sind Verbindungen standardmäßig persistent, d.h. sie bleiben nach dem ersten Request-Response-Zyklus geöffnet, um mehrere Anfragen und Antworten über dieselbe TCP-Verbindung abwickeln zu können, was die Effizienz steigert.

- Der Client kann dem Server durch den Header `Connection: close` mitteilen, dass er die Verbindung nach der aktuellen Anfrage schließen möchte. Der Server kann ebenso den Header `Connection: close` in der Antwort verwenden, um das Schließen der Verbindung zu signalisieren.
- Wenn kein `Connection: close` Header vorhanden ist, bleibt die Verbindung bestehen, und der Server erwartet weitere Anfragen vom Client.

4.2 Relevante Informationen in HTTP-Nachrichten und Reihenfolge der Nachrichten

HTTP-Nachrichten bestehen aus:

- **Startzeile:** Bei Anfragen enthält sie die HTTP-Methode (z.B. GET, POST) und die Ziel-URI. Bei Antworten enthält sie den Statuscode (z.B. 200 OK).
- **Header-Felder:** Diese Felder enthalten Informationen zur Anfrage oder Antwort. Beispiele sind Host, Content-Type, Content-Length, User-Agent, usw.
- **Body:** Der Body ist optional und enthält die Daten der Nachricht, z.B. HTML-Seiten, JSON-Daten oder Bilder.

4.3 Ende einer TCP-Verbindung signalisieren

Sowohl der Client als auch der Server können das Ende der TCP-Verbindung signalisieren:

- Der Client kann dies tun, indem er den Header `Connection: close` in einer Anfrage setzt.
- Der Server kann dies tun, indem er `Connection: close` in einer Antwort sendet.

Sobald dieser Header gesendet wird, wird die Verbindung nach der letzten Nachricht ordnungsgemäß geschlossen. Dies geschieht auf TCP-Ebene durch den Austausch von FIN-Paketen.