

Rechnernetze und verteilte Systeme

Übungsblatt 6

Ausgabe: 13. November, **Besprechung:** 21. November - 24. November, **keine Abgabepflicht**

Aufgabe 6.1

Welche Fehlerarten können bei einer Nachrichtenübertragung auftreten? Nennen Sie fünf verschiedene Übertragungsfehlerarten mit jeweils einer *Ursache* als Beispiel für eine Fehlerart. Bestimmen Sie außerdem jeweils Mechanismen, die zur Fehlererkennung und Fehlerbehebung eingesetzt werden können.

Fehlerart	Fehlerursache	Fehlererkennung	Fehlerbehebung
...

1. Ergänzen Sie die vorgegebene Tabelle.
2. Welche in der Vorlesung vorgestellten Protokolle (rdt 1, rdt 2, ...) behandeln welche Fehlerarten?

Aufgabe 6.2

Eine Anwendung kann UDP statt TCP benutzen, um eine bessere Kontrolle über die verschickten Daten zu haben.

- (a) Warum kann in diesem Fall die Anwendung besser kontrollieren, welche Daten verschickt werden?
- (b) Warum kann der Zeitpunkt des Versands von der Anwendung besser bestimmt werden?

Aufgabe 6.3

Wir betrachten das Go-back- n -Protokoll mit einem Sendefenster von 4 und Sequenznummern $\{1, \dots, 1024\}$. Zu einem Zeitpunkt t sei k das nächste Paket, das der Empfänger erwartet; wir nehmen weiterhin an, dass das Medium die Pakete nicht umordnet.

- (a) Was sind die möglichen Mengen der Sequenznummern im Sendefenster des Senders?
- (b) Was sind die möglichen Werte des ACK-Felds in allen möglichen Nachrichten, die zum Zeitpunkt t vom Empfänger zum Sender unterwegs sind?

Aufgabe 6.4

A. Nonymous schaut sich ein HD-Einhornvideo der Größe L Bytes an. Die MSS beträgt 536 Bytes, die Bandbreite der Datenverbindung ist 155 Mbit/s. Es wird TCP zu Grunde gelegt.

- (a) Wie viele Pakete werden minimal benötigt wenn $L = 310\text{MByte}$?
- (b) Was ist die maximale Sequenznummer bei $L = 310\text{MByte}$?
- (c) Was ist der maximale Wert von L , damit die Menge der Sequenznummern nicht ausgeschöpft wird?
- (d) Wie lange dauert es, bis die Datei dieser maximalen Größe übertragen wird? Nehmen Sie an, dass die Header für die unteren Schichten (Transport, Netzwerk, Sicherung) 66 Byte lang sind und vernachlässigen Sie die Flusskontrolle, sodass die Daten kontinuierlich geschickt werden.

Hinweis: Das Sequenznummernfeld ist 4 Byte lang.