

Lösung von Übungsblatt 11

Aufgabe 1 (Transportprotokolle)

1. Erklären Sie die **Unterschiede** zwischen TCP und UDP.

TCP = Verbindungsorientiertes Transportprotokoll. Garantiert, dass Segmente vollständig und in der korrekten Reihenfolge ihr Ziel erreichen. Verlorene oder nicht bestätigte TCP-Segmente sendet der Sender erneut.

UDP = Verbindungsloses Transportprotokoll. Datenübertragungen finden ohne vorherigen Verbindungsaufbau statt. Es findet keine Sicherung der Datenübertragung statt. Übertragungen werden nicht vom Empfänger beim Sender bestätigt. Segmente können bei der Übertragung verloren gehen.

2. Beschreiben Sie **zwei Beispiele**, wo es sinnvoll ist, das Transportprotokoll TCP zu verwenden.

TCP ist sinnvoll, wenn die Segmente vollständig und in der korrekten Reihenfolge ihr Ziel erreichen sollen. z.B. bei der Übertragung von Web-Seiten oder beim Senden und Empfangen von Emails.

3. Beschreiben Sie **zwei Beispiele**, wo es sinnvoll ist, das Transportprotokoll UDP zu verwenden.

UDP ist sinnvoll, wenn die Segmente bei der Übertragung verloren gehen dürfen. z.B. bei Videostreaming oder für Videotelefonie.

4. Beschreiben Sie was ein **Socket** ist.

Sockets sind die plattformunabhängige, standardisierte Schnittstelle zwischen der Implementierung der Netzwerkprotokolle im Betriebssystem und den Anwendungen. Ein Socket besteht aus einer Portnummer und einer IP-Adresse.

5. Erklären Sie was die **Seq-Nummer** in einem TCP-Segment angibt.

Seq-Nummer enthält die Folgenummer (Sequenznummer) des aktuellen Segments.

6. Erklären Sie was die **Ack-Nummer** in einem TCP-Segment angibt.

Ack-Nummer enthält die Folgenummer des nächsten erwarteten Segments.

7. Beschreiben Sie die Funktionsweise einer Denial of Service-Attacke via **SYN-Flood**.

Ein Client sendet viele Verbindungsanfragen (SYN), antwortet aber nicht auf die Bestätigungen (SYN ACK) des Servers mit ACK. Der Server wartet ei-

nige Zeit auf die Bestätigung des Clients. Durch das Fluten des Servers mit Verbindungsanfragen wird die Tabelle mit den TCP-Verbindungen im Netzwerkstack komplett gefüllt \implies Der Server kann keine neuen Verbindungen mehr aufbauen. Der Speicherverbrauch auf dem Server kann so groß werden, dass der Hauptspeicher komplett gefüllt wird und der Server abstürzt.

Aufgabe 2 (Header und Nutzdaten)

Eine Anwendung erzeugt 40 Bytes Nutzdaten, die zuerst in einem einzigen TCP-Segment verpackt werden und danach in einem einzigen IP-Paket verpackt werden. Bestimmen Sie den Prozentsatz der Header-Daten im IP-Paket und den Prozentsatz der von der Anwendung erzeugten Nutzdaten.

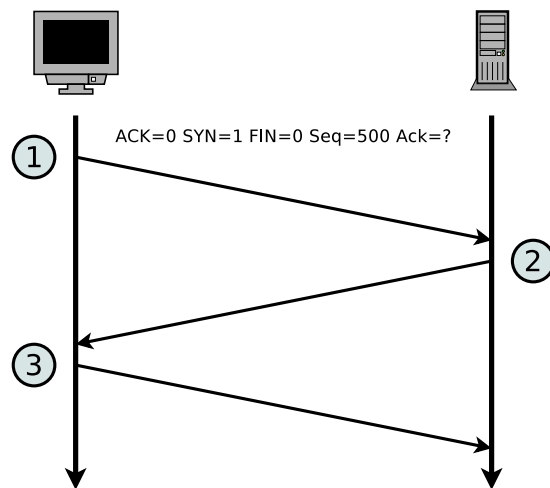
TCP-Header = normalerweise 20 Bytes

IP-Header = normalerweise 20 Bytes

\implies Ein IP-Paket enthält normalerweise 40 Bytes (= 50%) Header-Daten.

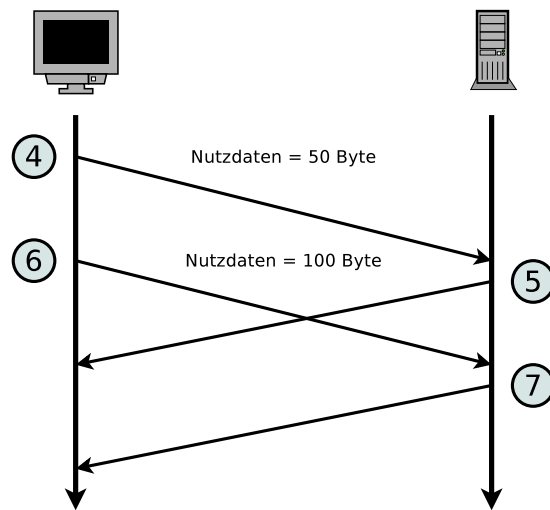
Aufgabe 3 (Transmission Control Protocol)

- Die Abbildung zeigt den Aufbau einer TCP-Verbindung. Ergänzen Sie in der Tabelle die Angaben zu den TCP-Nachrichten 2 und 3 entsprechend der TCP-Nachricht 1.



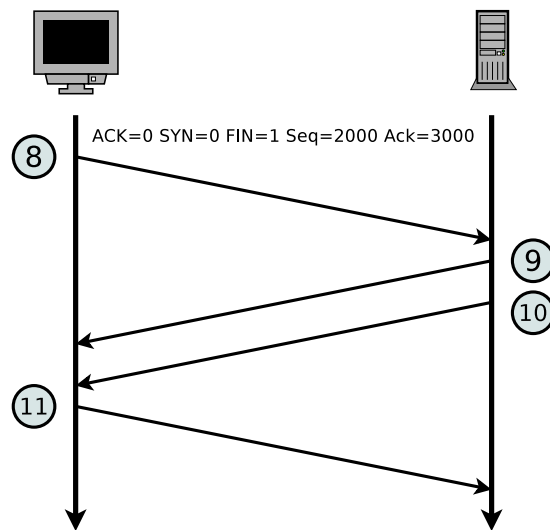
Nachricht	ACK	SYN	FIN	Länge Nutzdaten	Seq-Nummer	Ack-Nummer
1	0	1	0	0	500	0
2	1	1	0	0	1000	501
3	1	0	0	0	501	1001

2. Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt der Übermittlungsphase einer TCP-Verbindung. Ergänzen Sie in der Tabelle die fehlenden Angaben.



Nachricht	ACK	SYN	FIN	Länge Nutzdaten	Seq-Nummer	Ack-Nummer
4	0	0	0	50	501	1001
5	1	0	0	0	1001	551
6	0	0	0	100	551	1001
7	1	0	0	0	1001	651

3. Die Abbildung zeigt den Abbau einer TCP-Verbindung. Ergänzen Sie in der Tabelle die fehlenden Angaben.



Nachricht	ACK	SYN	FIN	Länge Nutzdaten	Seq-Nummer	Ack-Nummer
8	0	0	1	0	2000	3000
9	1	0	0	0	3000	2001
10	0	0	1	0	3000	2001
11	1	0	0	0	2001	3001