

Sommersemester 2008
Übung zur Vorlesung
Rechnernetze und Internettechnologien

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Institut für Informatik
Dr. rer. nat. Harald Sack

Aufgabenblatt 9

Abgabetermin: 02.07.2008
<http://rnit08.blogspot.com/>

Dieses Übungsblatt ist bis zur Übung am Mittwoch zu bearbeiten und in der Übung bzw. davor in EAP2, Zi. 3330 abzugeben. Die Donnerstags-Übungsteilnehmer müssen das Übungsblatt ebenfalls am Mittwoch (vor 14 Uhr!) in EAP2, Zi. 3330 abgeben.

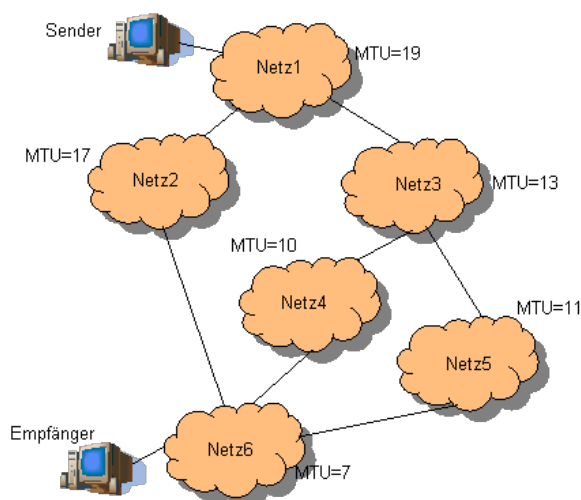
Aufgabe 1:

6 Punkte

Ein IP-Datenpaket soll über verschiedene Netzwerke hinweg versendet werden. Die beteiligten Netzwerke besitzen jeweils eine gemeinsame minimale Fragmentgröße von einem Byte und unterschiedliche MTUs (Maximum Transfer Unit).

Die beteiligten Netzwerke arbeiten verbindungslos, d.h. die einzelnen Datenpakete können unabhängig voneinander weitergeleitet werden.

Bestimmen Sie zwei möglichst unterschiedliche Fragmentierungsvarianten (nichttransparent) des dargestellten Datenpakets. Stellen Sie dabei den Ablauf der Fragmentierung anhand der jeweils erzeugten Datenpaketfragmente dar, die im Header jeweils Paket-ID, Fragment-Offset und Ende-Flag enthalten sollen.



Das zu sendende IP-Datenpaket hat zu Anfang folgenden Inhalt:

Paket-ID = 1E

Fragment-Offset = 0

Ende-Flag = 0

Nutzdaten = EIN MÄNNLICHER BRIEFMARK ERLEBTE WAS SCHÖNES
BEVOR ER KLEBTE. ER WAR VON EINER PRINZESSIN
BELECKT. DA WAR DIE LIEBE IN IHM ERWECKT.

Aufgabe 2:

4 Punkte

Internetprotokolle

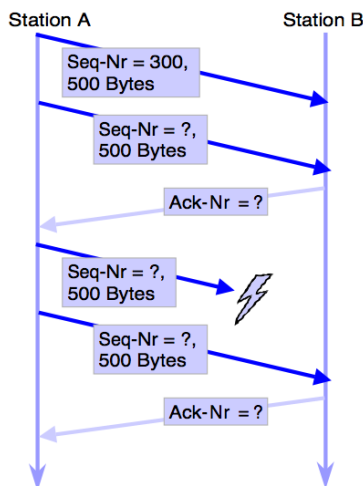
- Das Programm „traceroute“ (UNIX) bzw. „tracert“ (Windows) ermittelt den Weg eines Datenpakets durch das Internet. Beschreiben Sie, wie mit Hilfe des **ICMP** Protokolls das traceroute-Programm realisiert werden kann.
- Fragmentierung** zählt zu den Aufgaben der Internetprotokolle. Beschreiben Sie, wie mit Hilfe des **ICMP**-Protokolls eine Ende-zu-Ende-Fragmentierung realisiert werden kann, d.h. wie der Sender bereits vor Aufnahme des Datenverkehrs die **Maximum Transfer Unit** ermitteln kann?

- (c) Im IPv4-Header existiert das Feld „Protocol“. Warum ist dieses Feld nicht im IPv6-Basisheader vorhanden?
- (d) Muss mit der Einführung von IPv6 das **ARP**-Protokoll geändert werden? Begründen Sie ihre Antwort.

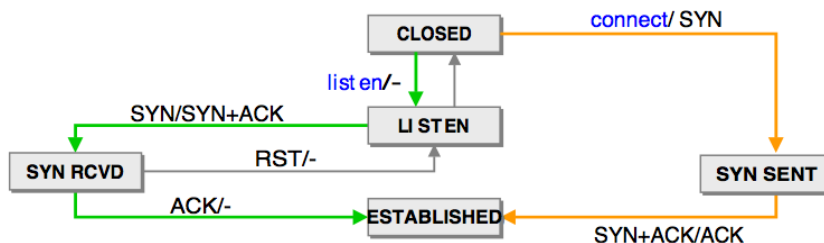
Aufgabe 3:

6 Punkte

- (a) Das folgende Weg-Zeit-Diagramm zeigt eine Datenübertragung des TCP-Protokolls. Geben Sie die fehlenden Sequenz- und Acknowledge-Nummern an!



- (b) Das dritte Paket im dargestellten Ablauf ging verloren. Wie wird der Verlust erkannt und der Fehler behoben?
- (c) Die folgende Grafik zeigt einen Ausschnitt aus dem Zustandsübergangsdiagramm des TCP-Verbindungsaufbaus. Geben Sie ein entsprechendes Weg-Zeit-Diagramm für den normalen Verbindungsaufbau an. In welchen Zuständen befinden sich Sender und Empfänger, wenn das erste Verbindungsaufbaupaket (SYN) verloren geht?



Aufgabe 4:

3 Punkte

- (a) Erläutern Sie den Begriff der Flusskontrolle und stellen Sie dar, wann und warum eine Flusskontrolle im Netzwerk notwendig ist. Gibt es eine Situation, in der auf Flusskontrolle verzichtet werden kann?
- (b) Implizit verfügt TCP bereits mit dem Bestätigungsmechanismus (Acknowledgement) über ein einfaches Mittel der Flusskontrolle. Erläutern Sie warum.
- (c) Gibt es neben dem Sliding-Window Protokoll noch weitere mögliche Verfahren der Flusskontrolle. Erläutern Sie diese kurz.