

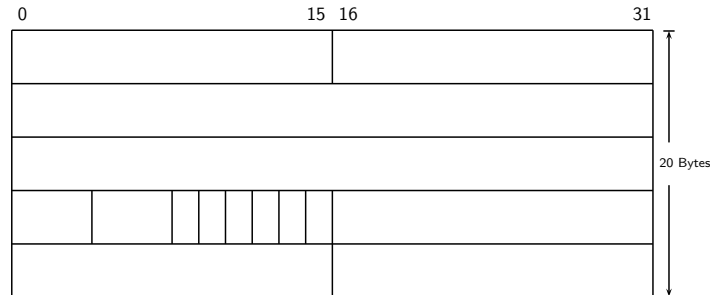
Übungen zur Vorlesung Rechnernetze I, WS 2006/2007
Übungsblatt 11

Abgabe in der Übung am 18./19. Januar 2007.

Aufgabe 11.1 TCP-Header und Sequenznummern (1+2+2+2+1 Punkte)

1. Vervollständigen Sie das Bild des TCP-Headers.

Rufen Sie sich dabei die Bedeutung der einzelnen Felder in Erinnerung, sie brauchen diese jedoch nicht in ihre Lösung aufzunehmen.



- Das Konzept und die Wichtigkeit von Sequenznummern haben Sie bereits in den vorangegangenen Aufgaben kennengelernt. Wie werden Sequenznummern bei TCP genutzt und warum?
- Warum bietet TCP sowohl ein Feld für Sequenznummern als auch für Bestätigungsnummern? Wie verhalten sich bei der Kommunikation zwischen Host A und Host B (bzw. Host B und Host A) die Nummern in den einzelnen Feldern?
- Um das Problem der überlaufenden Sequenznummern in Verbindung mit alten Paketen zu verhindern, könnte man 64 Bit statt 32 Bit für die Sequenznummern verwenden. Allerdings könnte theoretisch eine optische Glasfaserverbindung eine Bandbreite von 75 Tbps haben.
 Welche maximale Paketlebenszeit müsste man festlegen um sicherzustellen, dass auch zukünftige 75 Tbps-Verbindungen mit 64 Bit langen Sequenznummern keine Probleme mit dem Überlauf der Sequenznummern haben? Gehen Sie davon aus, dass wie bei TCP jedem Byte eine eigene Sequenznummer zugeordnet ist.
- Was versteht man unter „Piggybacking“?

Aufgabe 11.2 Grundlagen Transportprotokolle (2+1+3 Punkte)

- Angenommen, Client A baut eine Telnet-Verbindung zu einem Server S auf. Etwa gleichzeitig, baut auch Client B eine Telnet-Verbindung zum Server S auf. Nennen Sie mögliche Quell- und Zielports für:
 - die Segmente, die von A an S geschickt werden
 - die Segmente, die von B an S geschickt werden
 - die Segmente, die von S an A geschickt werden
 - die Segmente, die von S an B geschickt werden
- Wenn A und B unterschiedliche Hosts sind, ist es dann möglich, dass die Quellportnummern in den Segmenten von A nach S gleich der Quellportnummer in den Segmenten von B nach S ist?
- Und wenn A und B auf dem gleichen Host sind?

- Warum gibt es UDP? Würde es nicht reichen, wenn Prozesse reine IP-Pakete verschicken würden?
- Sowohl TCP als auch UDP benutzen Portnummern, um die Zielentität zu identifizieren, an die eine Nachricht geschickt werden soll. Geben Sie zwei Gründe an, warum für diese Protokolle Portnummern als abstrakte IDs eingeführt wurden, anstatt Prozessnummern zu nutzen, die es bereits gab, als diese beiden Transportprotokolle entwickelt wurden.

Aufgabe 11.3 Anwendungen über UDP (1+2+2+1 Punkte)

- Das Domain Name System (DNS) nutzt UDP (statt TCP) als Transportprotokoll, obwohl es ein fehlerkritischer Dienst im Internet ist. Welche Gründe sprechen für die Nutzung von UDP als Transport-Protokoll für das DNS?
- Warum wirken sich folgende Eigenschaften von UDP:
 - kein Schutz vor Verlust der Datagramme
 - kein Schutz vor Verfälschung der Datagramme
 - richtige Reihenfolge der Datagramme nicht garantiert
 nicht negativ auf das DNS aus?
- Nennen Sie ein weiteres Protokoll der Anwendungsschicht, das vorwiegend in Verbindung mit UDP genutzt wird. Begründen Sie, warum UDP hierfür geeignet ist.
- Kann eine Anwendung, die UDP als Transportprotokoll nutzt, die gleichen Eigenschaften bezgl. Fehler-toleranz haben, wie eine Anwendung, die TCP als Transportprotokoll nutzt? Wenn ja, wie? Wenn nein, warum nicht?