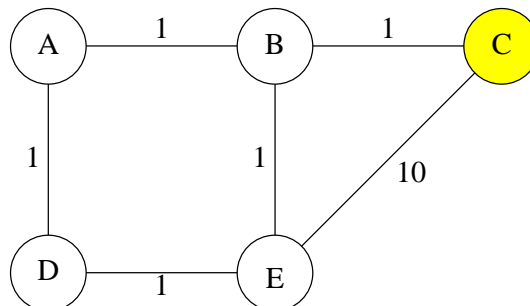


Internet: Technologie, Protokolle und Dienste

23. Februar 1996

Hilfsmittel (Bücher, programmierbare Taschenrechner, Skripte, Folien, usw.) sind nicht zugelassen.

1. Eine Firma hat vier Subnetze, mit 14, 30, 200 und 60 Rechnern. Wieviele hintereinanderliegende Class-C Netze sollte die Firma bei dem Netzwerkanbieter beantragen und wie sollten die Subnetzmasken gesetzt werden. Zeigen Sie die Adreßzuweisung an Hand eines Beispiels.
2. Audio soll über das Internet versandt werden, zu jeweils 160 Bytes Audiodaten per Paket. Wie groß sind die IP Pakete? (Es gibt mehrere richtige Antworten.) Was für Informationen braucht der Empfänger, um den Audiostrom abspielen zu können?
3. Zeigen Sie, wie ein IP Paket von 4000 Bytes über ein Ethernet mit einer MTU von 1500 Bytes übertragen wird. Skizzieren Sie die relevanten Protokollfelder.
4. Wie funktionieren die folgenden Programme und wozu dienen sie?
 - traceroute
 - ping?
5. "Anstatt ARP sollte man das erste Paket im Ethernet einfach per broadcast versenden." Nennen Sie Vor- und Nachteile von ARP.
6. Was sind die wichtigsten Unterschiede zwischen IPv4 und IPv6?
7. Wie kann durch das Senden eines IP Paketes mit ungültiger Zieladresse auf einem entfernten Ethernet zusätzlicher Broadcastverkehr erzeugt werden?
8. Zeigen Sie, wie sich die RIP Routing Tabellen in den Knoten entwickelt würden, nachdem das folgendes Netzwerk angeschaltet wird. Nehmen Sie an, daß Knoten A zuerst "aufwacht" und daß Nachrichten zuerst an Knoten mit niedrigerem Buchstabenwert (A vor B, etc.) geschickt werden. Die interne Routenberechnung dauert deutlich länger als das Versenden.



9. Beantworten Sie **eine** der folgende TCP Fragen:
 - (a) Beschreiben Sie kurz den von TCP benutzten Fenstermechanismus zur Flußkontrolle. Berechnen Sie die ideale Fenstergröße für eine Verbindung zwischen 2 Rechnern mit jeweils 1 MByte lokalem Speicher, wenn die Verbindung eine Bandbreite von 2 Mbits/sec hat und ein round trip delay von 2 Sekunden aufweist. Begründen Sie Ihre Antwort.

- (b) Bild 1 zeigt zwei hosts mit jeweils unterschiedlichen Netzwerkverbindungen und lokalen Speichergrößen. tao besitzt einen Speicher von 64 KBytes und der home Rechner eine Speicherkapazität von nur 8 Kbytes. Skizzieren Sie den Verbindungsaufbau und Abbau von der tao aus. Notieren Sie bitte die Werte des maximum segment size (MSS) und maximum window size (WIN), die bei dem Aufbau ausgetauscht werden.

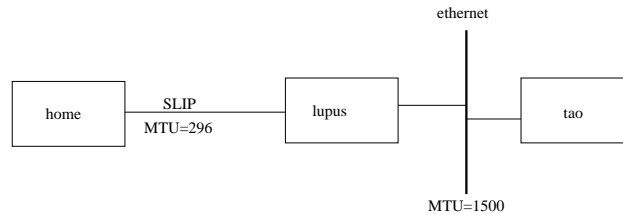


Abbildung 1: Auf- und Abbau einer TCP-Verbindung

- (c) Beschreiben Sie kurz die „slow start“ und „congestion avoidance“ Mechanismen und erklären Sie aus welchem Grund sie eingeführt worden sind.
10. Beschreiben Sie zwei Methoden mit denen TCP Paketverluste anzeigt. Erklären Sie auch gleichzeitig wieso diese Mechanismen die Benutzung von TCP für multimediale Anwendungen erschweren.
 11. Skizzieren Sie (in C) einen TCP Zeitdienstanbieter, der auf Anfrage auf Port 13 die Uhrzeit als Text (ASCII, nicht binär) zurückgibt. Nehmen Sie an, daß eine Funktion `char *gettime(void)` die augenblickliche Uhrzeit erzeugt. Der Server sollte mehrere Anfragen hintereinander beantworten können. Zusatzfrage: Lohnt sich hier ein `fork`?
 12. Für jede der folgenden Fragen, geben Sie an, für welches der Protokolle aus der Menge FTP, HTTP, rlogin, Telnet, NFS, SMTP die Beschreibung zutrifft. **Beantworten Sie nur 4 der folgenden Fragen.**
 - Diese Protokolle werden zum Übertragen von Dateien verwendet:
 - Diese Protokolle erlauben es, Dateien auf dem server zu löschen:
 - Diese Protokolle unterstützen „remote login“:
 - Diese Protokolle benutzen „in-band“ Signalisierung von Kontrollinformationen: (Bitte kurz Mechanismus andeuten.)
 - Diese Protokolle verwenden „out-of-band“ Signalisierung von Kontrollinformationen: (Bitte kurz Mechanismus andeuten.)
 - Diese Protokolle verwenden TCP urgent mode:
 - Diese Protokolle unterstützen explizit Kommands zur Authentifizierung:
 13. Wie sieht die URL eines Dokumentes mit dem Namen „vorlesungen.html“ auf einem WWW servers der TU Berlin aus, der auf port 8000 betrieben wird? (Den Namen des Knoten können Sie wählen, sollten Sie ihn nicht kennen.)