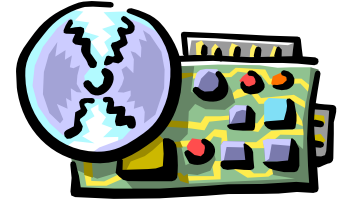




Telematik

WS 2006/07

Übungsblatt Nr. 4



Prof. Dr.-Ing. Jochen Schiller, AG Technische Informatik, Freie Universität Berlin

Internet, Transport, Steuerung

1. Aufgabe

Das Internet bzw. dessen Vorgänger wurde für eine spezifische Aufgabe entwickelt. Für welche?

2. Aufgabe

Warum ist es nun so schwierig Dienstmerkmale wie "Quality of Service", gesicherte Bandbreiten, Priorisierung mit TCP/IP (UDP?) anzubieten bzw. nachträglich zu implementieren? Welche Ansätze dafür haben die TCP bzw. IP Header?

3. Aufgabe

- Wie funktioniert die Zuordnung von Layer-2 Adressen (Mac-Adressen) zu IP-Adressen im IP-Stack? (Antwort als Diagramm?)
- Auf welcher Schicht ist das ARP bzw. RARP-Protokoll angesiedelt? (Steht exakt auf den Folien)
- Ist die Zuordnung dieser beiden Protokolle (ARP bzw. RARP) stimmig im Sinne der Protokollfunktionen bzw. des OSI-Schichtenmodells?

4. Aufgabe

Im folgenden *Traceroute* zu *bolero.gsfc.nasa.gov* sehen sie mehrere Auffälligkeiten. Finden sie drei und erklären Sie ihre Auswahl mit einer Begründung der Auffälligkeit.

Hop	#1	#2	#3	Target
1	<10 ms	<10 ms	<10 ms	router-113.inf.fu-berlin.de [160.45.113.1]
2	<10 ms	<10 ms	<10 ms	160.45.252.181
3	<10 ms	<10 ms	<10 ms	ice.spine.fu-berlin.de [130.133.98.2]
4	<10 ms	<10 ms	<10 ms	ar-fuberlin1.g-win.dfn.de [188.1.33.33]
5	<10 ms	<10 ms	<10 ms	cr-berlin1.g-win.dfn.de [188.1.20.5]
6	<10 ms	10 ms	<10 ms	cr-hamburg1.g-win.dfn.de [188.1.18.198]
7	<10 ms	10 ms	<10 ms	hbg-b1-pos3-0.telia.net [213.248.103.97]
8	<10 ms	10 ms	<10 ms	213.248.68.1
9	10 ms	10 ms	10 ms	kbn-bb1-pos2-0-0.telia.net [213.248.64.29]
10	90 ms	90 ms	91 ms	nyk-bb1-pos2-0-0.telia.net [213.248.64.110]
11	90 ms	90 ms	90 ms	nyk-i2-pos0-0.telia.net [213.248.82.10]
12	90 ms	100 ms	90 ms	pos11-0.ar.ticnycny.aleron.net [205.198.19.117]
13	90 ms	100 ms	100 ms	ge6-0.ar.eqxashva.aleron.net [205.198.0.82]
14	130 ms	130 ms	130 ms	192.84.8.101
15	131 ms	130 ms	120 ms	128.161.3.14
16	130 ms	140 ms	131 ms	rtr-wan1-iso.gsfc.nasa.gov [198.119.56.66]

```
17 131 ms 130 ms 130 ms wan-fw1.gsfc.nasa.gov [198.119.58.4]
18 131 ms 130 ms 150 ms core-2-fw.gsfc.nasa.gov [128.183.238.4]
19 * * * Request timed out.
20 140 ms 130 ms 130 ms bolero.gsfc.nasa.gov [128.183.243.3]
```

5. Aufgabe

Der IPv4 Paketkopf hat ein Header Length Feld. Warum braucht IPv4 dieses Feld und IPv6 nicht?

6. Aufgabe

In maximal wie viele Fragmente kann ein IPv4 Paket theoretisch (d.h. die Fragmente können beliebig klein werden, was in der Praxis natürlich nicht vorkommt) zerlegt werden? Schauen Sie sich dazu den IP Header an.

7. Aufgabe

- a) Die Länge einer IPv4 Adresse ist ____ Bits?
- b) Welches der folgenden Protokolle hat zur Aufgabe, IP Multicast zu ermöglichen?
 - a. ARP
 - b. ICMP
 - c. IGMP
 - d. RARP
- c) IPv4 berechnet die Prüfsumme über (Paketkopf und Nutzdaten sind aus Sichtweise der IP Schicht zu betrachten)?
 - a. Nutzdaten und Paketkopf inkl. IP Optionen
 - b. Paketkopf mit IP Optionen
 - c. nur die Nutzdaten
 - d. Paketkopf ohne IP Optionen
- d) IGMP beinhaltet eine Methode, die es ermöglicht die Anzahl der Mitglieder einer global verteilten Multicast-Gruppe zu ermitteln.
 - a. Diese Aussage ist richtig.
 - b. Diese Aussage ist falsch.
 - c. Dies gilt nur ab der Version IGMPv3.
- e) Wenn die Prüfsumme im IP Header eines ARP Pakets einen Fehler anzeigt, wird das Paket vom Empfänger verworfen.
 - a. Diese Aussage ist richtig.
 - b. Diese Aussage ist falsch.

8. Aufgabe

Vern möchte seinen eigenen Web Server aufsetzen. Allerdings "NATtet" sein Provider. Bekommt Vern ein Problem?

9. Aufgabe

- a) Welche der folgenden IP Adressen befinden sich im gleichen Subnetz?
- 194.95.108.32/24 und 194.95.104.1/24
 - 194.95.106.57/20 und 194.95.106.93/20
 - 194.95.106.57 und 194.95.106.93, die Subnetzmaske ist 255.255.255.192
- b) Sind folgende Adressangaben sinnvoll?
- 195.12.34.12/19
 - 239.203.224.2/17
 - 10.1.0.2/24
- c) Sie wollen 2 Rechner direkt zusammenkoppeln. Auf Rechner 1 konfigurieren Sie die Ethernetkarte eth1 (eth0 gibt es auch, über sie ist der Rechner mit der "Welt" verbunden) mit folgendem Kommando: `ifconfig eth1 10.1.1.2 netmask 255.255.255.0` Was passiert, wenn Sie auf Rechner 2 eth1 mit `ifconfig eth1 10.1.10.3 netmask 255.255.255.0` konfigurieren und ein Paket von Rechner 1 zu 10.1.10.3 schicken wollen?

10. Aufgabe

Wie funktioniert das 6Bone? Wenn nun ein Paket zwischen zwei IPv6-Subnetzen über einige IPv4 Router getunnelt wird, wie sieht das Paket im Netz aus, d.h. welche Header sind den Nutzdaten in einem Tunnel vorangestellt?

11. Aufgabe

Sally und Joe wollen gleichzeitig jeweils eine TCP-Verbindung vom selben Subnetz zum selben Server aufbauen. Wie heißt das erste Paket, das zum Server geschickt wird? Nehmen wir an Sallys erstes TCP Paket geht auf dem Weg zum Server verloren, da bei einem Router eine Warteschlange überläuft. Joes erstes Paket kommt zum Server, wird aber dort vom Server "weggeworfen" (gedroppt), da die entsprechende Warteschlange im Server voll ist. Wie reagiert Sallys TCP, wie reagiert Joes TCP? Wer von beiden hat also weniger Pech?

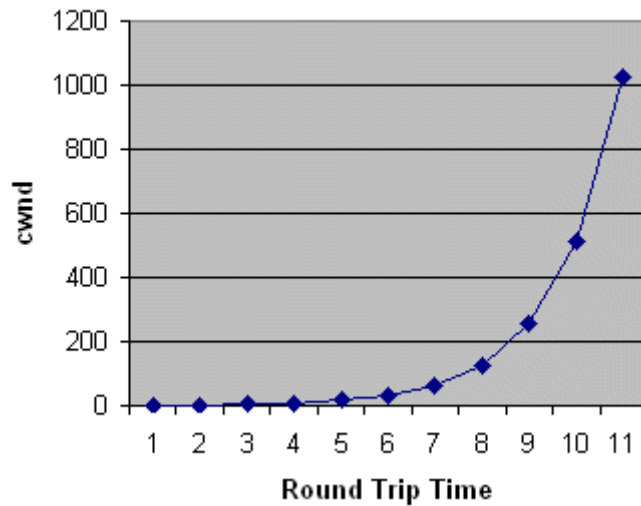
12. Aufgabe

Wird ARP verwendet, müssen IP Rechner auch Pakete empfangen können, die nicht direkt an sie gerichtet sind. Ist das ein Problem, wenn die Ethernet Karte nicht in "promiscuous mode" ist?

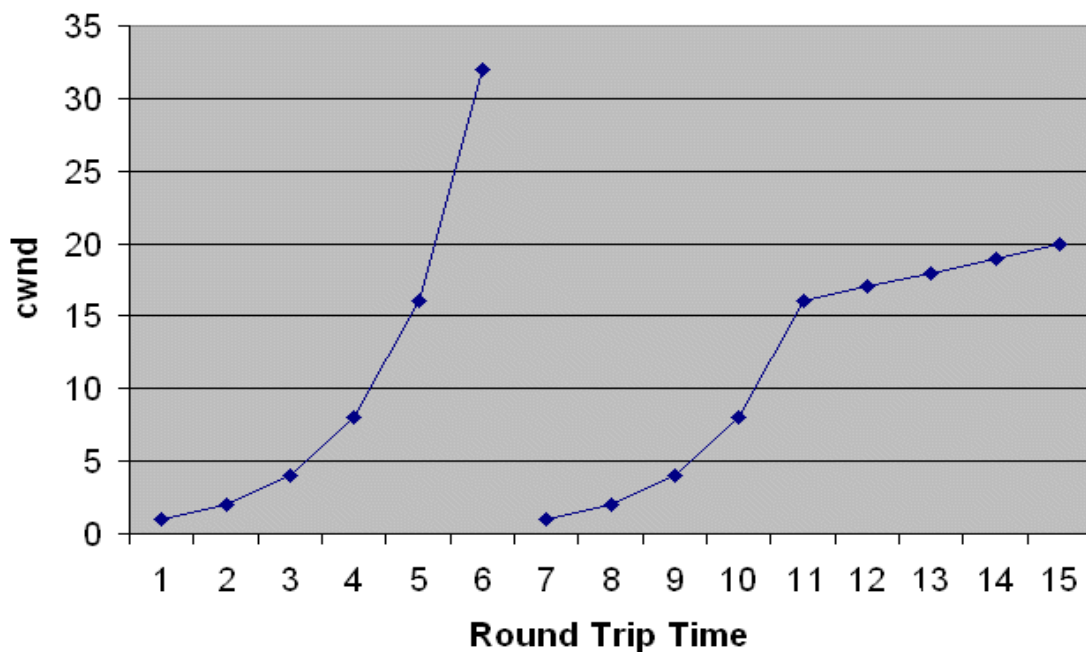
13. Aufgabe

In IP Paketköpfen wird auf andere Protokolle, z.B. welches "höhere" Protokoll ein Datenpaket beinhaltet, verwiesen. UDP hat z.B. die Nummer 17. Wo im IPv4 bzw. IPv6 Header taucht diese Nummer 17 in einem UDP Paket auf?

14. Aufgabe



- Was ist der prinzipielle Unterschied zwischen Fluss- und Staukontrolle?
- Was sehen Sie in obigem Bild?
- Erklären Sie, was Sie im folgenden Bild sehen:



- Zum Zeitpunkt $RTT=12$ hat der Empfänger eine maximale Fenstergröße von 8 angegeben. Wieviel Daten darf der Sender maximal senden bevor er ein neues ACK-Paket erhält? In welchen Feldern im TCP-Header ist das beschrieben?