

Übungen zur Vorlesung Rechnernetze  
Wintersemester 2019/2020  
Blatt 6

1. MAC-Adressen

- (a) Auf welcher OSI-Schicht findet die Adressierung mit *MAC-Adressen* statt? Wie sind sie aufgebaut? Wie läuft die Vergabe von MAC-Adressen ab?
- (b) Ermitteln Sie die Hardwarehersteller zu den folgenden MAC-Adressen:
- C8:0E:14:0B:9A:66
  - 4C:8D:79:22:47:A1
  - B8:BE:BF:19:88:B3
  - 01:00:5E:75:36:A9
- (c) In welcher Hardwarekomponente sind MAC-Adressen hinterlegt? Stellen Sie den Unterschied zu IP-Adressen heraus. Welche Auswirkungen ergeben sich?
- (d) Was versteht man unter dem *Promiscuous Mode*?

2. IPv4-Adressen

- (a) Auf welcher OSI-Schicht findet die Adressierung mit *IP-Adressen* statt? Wie sind IPv4-Adressen aufgebaut?
- (b) Erläutern Sie das Konzept der *Netzklassen*, das der Vergabe von IPv4-Adressen in den 1980er-Jahren zugrunde lag.
- (c) Vervollständigen Sie folgende Tabelle:

Klasse	Präfix	Adressen	Netzlänge	Hostlänge	Netze	Hosts / Netz
A	0	0.0.0.0 - 127.255.255.255	8 / 7 Bit	24 Bit	128	16777214
B	10					
C	110					
D	1110		Multicast-Adressen			
E	1111		reservierte Adressen			

- (d) Welche Vor- und Nachteile weist der Umgang mit Netzklassen auf? Warum kommt das Verfahren nicht mehr zum Einsatz?
- (e) Erläutern Sie das *CIDR-Verfahren*, das Anfang der 1990er-Jahre als Ersatz für die statischen Netzklassen eingeführt wurde.
- (f) Was ist eine (*Sub*)*netzmaske*, wie wird sie notiert? Schreiben Sie Pseudo-Programmcode, der aus einer gegebenen (klassenlosen) IPv4-Adresse und der zugehörigen Subnetzmaske die folgenden Informationen extrahiert:
- Netzwerkteil
  - Geräteteil
  - Broadcast-Adresse des Netzes
- (g) Nennen Sie IPv4-Adressen und -Adressbereiche mit besonderer Semantik.
- (h) Angenommen, Host A mit der IPv4-Adresse 183.42.125.202/21 möchte ein Paket an Host B mit der IPv4-Adresse 183.42.120.63/21 senden. Welchen Entscheidungsprozess durchläuft A? Welches Problem tritt auf?

### 3. Zuordnung von MAC- und IPv4-Adressen

- (a) Erläutern Sie den Header und die Funktionsweise des *Address Resolution Protocols (ARP)*.
- (b) Lassen Sie sich den ARP-Cache Ihres Computers mithilfe der Shell-Befehle `arp` bzw. `arp -a` ausgeben.  
Was spricht für kurz-, was für langlebige ARP-Caches?
- (c) Wie kann ARP eingesetzt werden, um IPv4-Adresskonflikte zu vermeiden (*ARP-Probe*)?
- (d) Was versteht man unter einer *Gratuitous-ARP-Nachricht*?
- (e) Wie funktioniert das *ARP-Spoofing*?