

## Aufgaben V Netzwerktechnik Lösungen

**Aufgabe 1:** Rechnen Sie folgende Dualpotenzen in 10-Potenzen im Kopf um. Gesucht sind die ungefähre Werte schnell ermittelt.

|                              |  |                                |  |
|------------------------------|--|--------------------------------|--|
| $2^{12}=4096$                | $2^{80}\approx 10^{24}$                          | $2^{31}\approx 2\cdot 10^9$    | $2^{73}\approx 8\cdot 10^{21}$                   |
| $2^7=128$                    | $2^{29}\approx 512\cdot 10^6\approx 5\cdot 10^8$ | $2^{53}\approx 8\cdot 10^{15}$ | $2^0=1$  |
| $2^{36}\approx 64\cdot 10^9$ | $2^{16}=65536\approx 7\cdot 10^4$                | $2^{63}\approx 8\cdot 10^{18}$ | $2^{19}\approx 512\cdot 10^3\approx 5\cdot 10^5$ |

**Aufgabe 2:** Eine Firma hat zwei getrennte Netzwerke, die DMZ und das Büronetz, die durch eine Firewall getrennt ins Internet gehen. Hinter dem Büronetz befindet sich ein Chef Netz und ein Personalbüronetz. Welche Topologie(n) liegen vor?

Es werden Switches benutzt → 4 Sternnetze, zusammen ein Baumnetz

**Aufgabe 3:** Was steckt hinter den Zahlen der MAC-Adressen 00-1F-C6-E3-93-62 und 02-15-5D-E8-C4-BA?

00-1F-C6 → AsusTEK als Hersteller, auch wenn die NWK Realtek als Chiphersteller anzeigt

02- → locally administered Address – lokal administrierte Adr. → vom Admin vergeben (z.B. für virt. Schnittstelle)

**Aufgabe 4:** Wer benötigt CSMA/CD und wer CSMA/CA

Koaxkabel – Bus: CSMA/CD

Switch – Stern – TP: Punkt-zu-Punkt und Vollduplex → kein CSMA

dlan – Stromnetz: CSMA/CD (oder CSMA/CA?)

WLAN – Funknetz: CSMA/CA

ADSL: Punkt-zu-Punkt und Vollduplex → kein CSMA

**Aufgabe 5:** Ein Switch beherrscht Cut Throuth und Store & Foreward in einer Geschwindigkeit von 5 Gbit/s. Nach welcher Zeit nach dem Abschicken des 1. Bits kommt das Paket mit einer Länge von 1000 Byte dieses 1. Bit beim Empfänger an. (Anzunehmen ist, dass Verarbeitungszeiten vernachlässigbar kurz sind und IP und TCP-Header zusammen 20 + 20 = 40 Byte groß ist.)

Cut Throuth: 8 Byte Präambel + 6 Byte Empfänger MAC = 14 Byte, in Bit: 112 Bit, mal 0,2 ns/bit (1 geteilt durch 5 Gbit/s) = 22,4ns nach dem Eintreffen des 1. Bits kann gesendet werden.

Store & Forward: 1000 Byte (Daten) + 20 Byte (TCP) + 20 Byte (IP) + 18 Byte (Ethernet) + 8 Byte (Präambel) = 1066 Byte = 8528 Bit, mal 0,2 ns/bit = 1,7066 µs

**Aufgabe 6:** Ein 100BaseT und ein 1GBaseT benötigt mindestens CAT 5e Kabel. Wodurch wird das Gigabitnetzwerk auf gleicher Kabelbasis 10 mal schneller?

100BaseT benutzt 2 Paare simplex, eins hin und eins zurück. 1GBaseT benutzt 4 Paare vollduplex → 4 fache Geschwindigkeit

100 BaseT arbeitet mit 31,25 MHz. 1GBaseT mit 62,5 MHz → Verdoppelung auf 8-fach  
Rest macht die Kodierung von 3,2 Bit/Hz vergrößert auf 4 Bit/Hz → Hoch auf 10-fach,  
100 Mbit/s → 1000 Mbit/s

**Aufgabe 7:** Wieviel Port sind bei Switchen handelsüblich??

5, 8, 16, 24, 32, 48, einige mit Alternative Kupfer/LWL, einige, meist nicht alle Ports als PoE

**Aufgabe 6:** Ein Empfänger möchte die Absender-MAC-Adresse prüfen, wieviel Byte muss es dazu erstmal einlesen? Die Netzwerkkarten meiner VM's sollen mit 02-11- beginnen, wieviel VM-Netzwerkkarten kann ich erhalten??

12 Byte des Ethernetrahmen + vorher 8 Byte Präambel. Die letzten 6 Byte sind dann die Absender-MAC. (Die Ebene 2 des Netzwerkstacks ließt aber den gesamten Frame ein, prüft die FCS (Frame Check Sum) und gibt im korrekten Fall erst dann die Daten weiter!) Dann bleiben 32 bit übrig, also  $2^{32}$  Netzwerkkarten der VM's ( $2^{32} = 2^2 * 2^{30} \approx 4 * 10^9$ ).