

Netztopologien

Netzaufbau

→ Sternnetz

Vorteile:

- einfache Vernetzung
- einfache Erweiterung
- hohe Ausfallsicherheit

Nachteile:

- hoher Verkabelungsaufwand
- Netzausfall bei Ausfall oder Überlastung des Hubs
- kostenintensiv

→ Busnetz

Vorteile:

- Einfache Verkabelung und Netzerweiterung
- geringe Kosten, da nur geringe Kabelmengen erforderlich sind

Nachteile:

- Es kann zu jedem Zeitpunkt immer nur eine Station Daten senden. Währenddessen sind alle anderen Sender blockiert
- Netzausdehnung begrenzt

→ Ringnetz

Vorteile:

- verteilte Steuerung
- große Netzausdehnung
- garantierte Übertragungsbandbreite

Nachteile:

- aufwendige Fehlersuche
- bei Störungen Netzausfall
- hoher Verkabelungsaufwand

→ Maschennetz

Vorteile:

- dezentrale Steuerung
- unendliche Netzausdehnung
- hohe Ausfallsicherheit

Nachteile:

- aufwendige Administration
- teure und hochwertige Vernetzung

Mischformen

Die Baumtopologie und die vermaschte Topologie stellen Mischformen der besprochenen Topologien dar

- Vermaschte Topologie
- vollvermaschte Topologie
- Baumtopologie

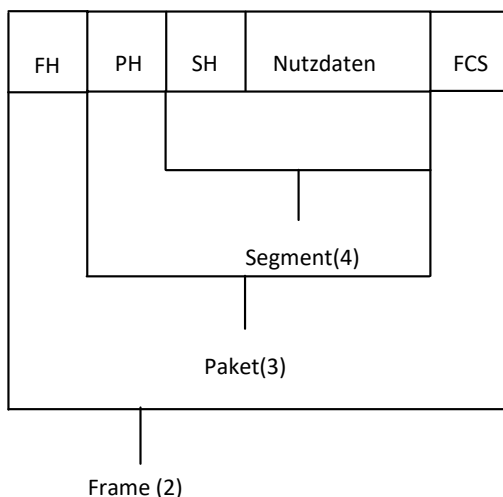
IT7 - 26.11.2020 Übertragungsprotokolle / Encapsulation / Adressen

Donnerstag, 26. November 2020 12:09

Wichtige Übertragungsprotokolle

- **NetBIOS** (Network Basic Input Output System)
 - Proprietäres Transportprotokoll von IBM
 - nicht routingfähig
 - arbeitet vorwiegend mit Broadcasts
- **NetBEUI** (NetBIOS Extended User Interface)
 - Bestandteil des Microsoft Protokollstack bis Windows 2000
 - basiert auf NetBIOS
- **Apple Talk**
 - Proprietäres Transportprotokoll von Apple
 - Routingfähig
 - wird nicht mehr entwickelt
- **IPX/SPX** (Internet Package Exchange / Sequenced Package Exchange)
 - IPX 3. Schicht OSI
 - SPX 4. Schicht OSI
 - Proprietäres Transportprotokoll von Novell
 - Routingfähig
 - Verliert zunehmend an Bedeutung
- **TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)
 - Ist eine Protokollfamilie
 - Hat sich als Industriestandard und für die Vernetzung des Internets durchgesetzt
 - IPv4 (32 Bit) --> 2^{32} Adressen = 4,2Mrd Möglichkeiten
 - IPv6 (128 Bit) --> 2^{128} Adresse = $3,40 \cdot 10^{38}$ Möglichkeiten
 - im OSI-Modell und TCP/IP-Modell beschrieben

Encapsulation PDU - Protocol Data Unit



FH = Frameheader
PH = Packetheader
SH = Segmentheader
FCS = Frame Check Sequence (Prüfsumme)

5 Physische Adressen

- Notwendig für die eindeutige Identifikation eines Hosts im Netzwerk
 - Grundlage für Kommunikation
- Die physische Adresse ist die MAC (Media Access Control) Adresse
 - Unveränderbar in einem ROM abgelegt
- Dem Data Link Layer (Sicherungsschicht) zugeordnet

- MAC-Adressen bestehen aus 48 Bit
- Übliche Schreibweise in Hexadezimaldarstellung

Sidenote:

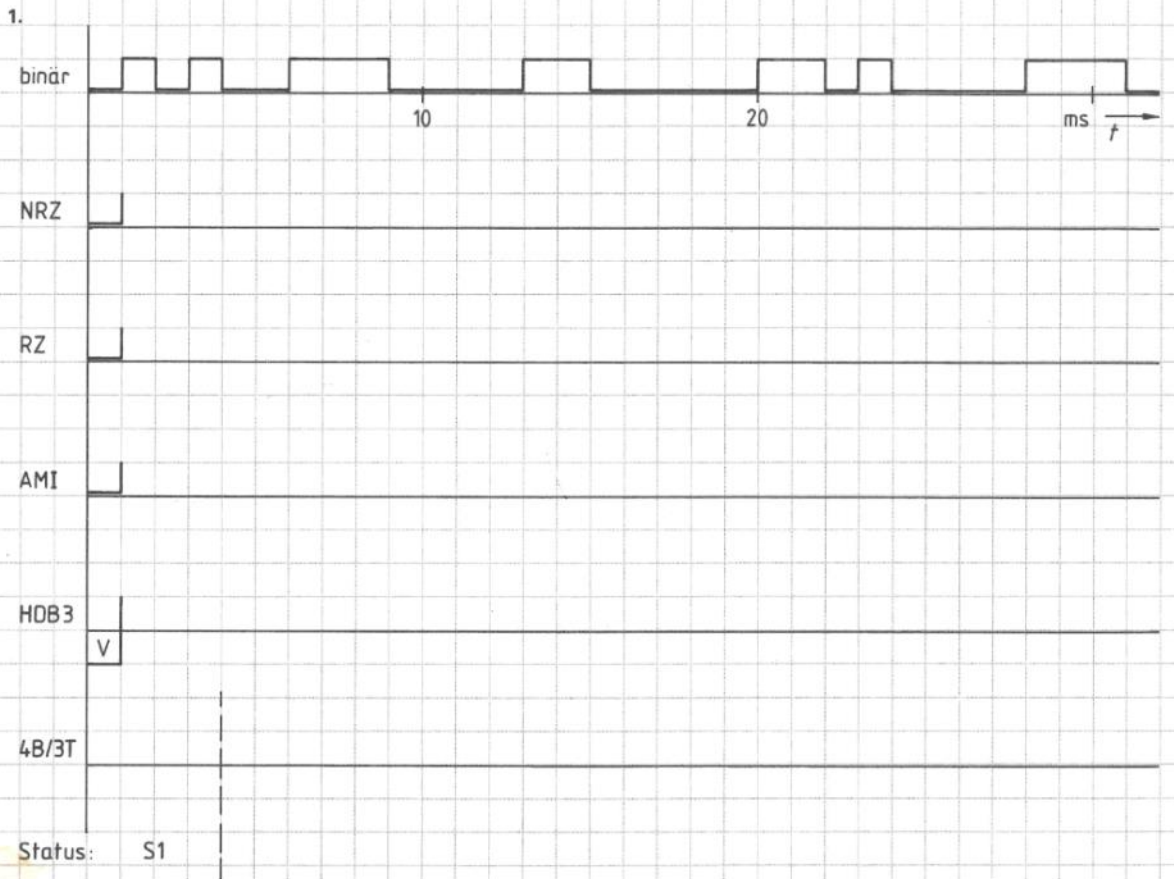
Port-Security = Switch --> 1 MAC-Adresse zu einem Port zugewiesen. Nimmt nur eine an.

IT7 - 28.01.2021

Donnerstag, 28. Januar 2021 11:59

- Wandeln Sie die gegebenen binären Signale in die gesuchten Leitungscodes um. Kennzeichnen Sie hierbei beim HDB3-Code vorkommende B-Bits und V-Bits. Kennzeichnen Sie beim 4B/3T-Code durch senkrechte Strichlinien jeweils die zu codierenden 4B-Worte und geben Sie den entsprechenden Folgestatus an.
- Geben Sie in der Tabelle für alle Codes die jeweiligen Werte der Schrittdauer T_0 , der Schrittgeschwindigkeit v_s und der Übertragungsgeschwindigkeit v_d (Datenrate) mit Einheiten an.
- Prüfen sie anhand der Codetabelle, unter welcher Bedingung beim 4B/3T-Code der Folgestatus **nicht** gewechselt wird.

4B-Wort	3T-Wort und Folgestatus (FS)							
	Status S1	FS	Status S2	FS	Status S3	FS	Status S4	FS
0000	+0+	3	0-0	1	0-0	2	0-0	3
0001	0-0+	1	0-+	2	0-+	3	0-+	4
0010	+0-	1	+0-	2	+0-	3	+0-	4
0011	00+	2	00+	3	00+	4	-0-	2
0100	+0-	1	+0-	2	+0-	3	+0-	4
0101	0++	3	-00	1	-00	2	-00	3
0110	-++	2	-++	3	-++	2	-++	3
0111	-0+	1	-0+	2	-0+	3	-0+	4
1000	+00	2	+00	3	-00	4	0--	2
1001	++-	2	++-	3	++-	4	--	1
1010	++-	2	++-	3	++-	2	++-	3
1011	+0-	1	+0-	2	+0-	3	+0-	4
1100	+++	4	++-	1	++-	2	++-	3
1101	0+0	2	0+0	3	0+0	4	-0-	2
1110	0+-	1	0+-	2	0+-	3	0+-	4
1111	++0	3	00-	1	00-	2	00-	3



	Schrittdauer T_0	Schrittgeschwindigkeit v_s	Übertragungsgeschwindigkeit v_d
NRZ-Code			
RZ-Code			
AMI-Code			
HDB3-Code			
4B/3T-Code			

3.

42.1

Leitungscodes

ÜBUNG 1

Samstag, 6. Februar 2021 16:09

Klasse	Name, Vorname	Datum
--------	---------------	-------

2. Ausbildungsjahr

Informationsübertragung in vernetzten
IT Systemen

Unterrichtsfach: IT
Zeitrichtwert: 30 min
zul. Hilfsmittel: IT-HB

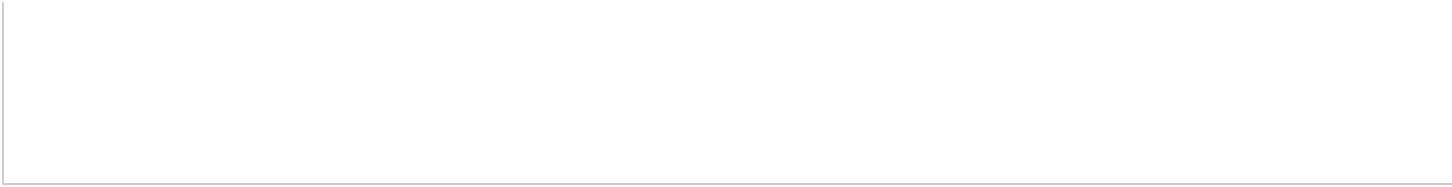
(Übung - Adressklassen)

Dirk Kirchner

1. Nach RFC 791 werden IP-Adressen in Adressklassen eingeteilt.
Ergänzen Sie nachfolgend aufgeführte Tabelle! Verwenden Sie für die Adressbezeichnung die Begriffe Netzwerkadresse, Broadcast, Multicast, gültige IP-Adresse, Local-Host oder keine IP-Adresse!

Adresse	Adressbezeichnung	Adressklasse
10.11.12.13		
172.20.255.255		
192.212.256.0		
224.0.0.9		
AB.CD.EF.FF		
12.21.EE.FF		
0A.FF.00.FF		
11011110.11111111.11111111.10101010		
01111111.00000000.00000000.00000001		
11010011.10111010.01111111.00000000		

2. Erklären Sie am Beispiel der IP-Adresse 192.168.0.20/24 die Begriffe gültige IP-Adresse, Netzwerkadresse, Subnetmask, Standardgateway, Localhost und Präfix!



Uebung_2

Dienstag, 9. Februar 2021

14:01



Uebung_2

IT-Systeme	Aufbau vernetzter IT-Systeme	IP-Adressierung Aufgaben
------------	------------------------------	-----------------------------

1. Welche der folgenden IP-Adressen sind gültige Klasse-C-Adressen?
 - 200.200.200.200
 - 212.7.168.0
 - 192.12.256.48
 - 224.4.4.44
 - 215.77.77.213
2. Wie lautet die Standard Subnet Mask für ein Klasse-B-Netz?
3. Geben Sie die binäre IP-Adresse 01101101.10000000.11111111.11111110 in Dezimalform an!
4. Sie sind Verwalter eines verteilten Netzwerkes. Es gibt vier Niederlassungen und es sollen bis zu 100 Rechner in jedem Teilnetz möglich sein. Erstellen Sie die Teilnetze mit der Methode des Subnetting!
 - a) Wie viel Teilnetze benötigen Sie mindestens?
 - b) Zu welcher Klasse gehört die zu wählende IP-Adresse?
 - c) Bestimmen Sie die zugehörige Subnet Mask!
5. Ihre IP-Adresse ist 165.247.200.100 und Ihr Internet-Netzwerk ist in 16 Subnetze unterteilt. Welche Subnet Mask würden Sie benutzen, um die größtmögliche Anzahl Hosts in jedem Subnetz unterzubringen?
6. Ihre IP-Adresse ist 134.130.88.24 und Ihre Subnet Mask ist 255.255.224.0. Welche Hosts befinden sich in Ihrem lokalen Netzwerk?
 - 134.130.95.9
 - 134.130.96.18
 - 134.130.67.53
 - 134.130.72.132
 - 134.130.66.66
 - 134.130.98.24

E-Mail-Adresse: n.koennecke@bsz7-leipzig.de

IT7 - 18.02.2020 Subnetting

Donnerstag, 18. Februar 2021 13:24

Aufgabe 4 der Übung 2

a) 7

b)

- A: ~ 10,7 Millionen
- B: ~ 65 000 → richtig.
- C: ~ 250 → zu wenige
- D: Multicast
- E: reserviert

c) Subnetting

- Bit(s) "gelohnt"
- ↳ ? Anzahl? : 3
- von Hostanteil → in den Netzwerkanteil
- neue Maske: 255.255.224.0 bzw. /19
- 13 Bits HA: $2^{13} - 2 = 8190$ Adrs. pro Subnetz

$2^x = 7$ $2^x = 8$
 $x = 3$ $x = 3$

D: Multicast
 E: reserviert

c) Subnetting

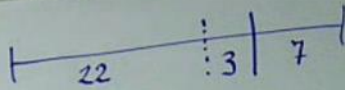
- Bit(s) "gelohnt"
- ↳ ? Anzahl? : 3
- von Hostanteil → in den Netzwerkanteil
- neue Maske: 255.255.224.0 bzw. /19
- 13 Bits HA: $2^{13} - 2 = 8190$ Adrs. pro Subnetz

$2^x = 7$ $2^x = 8$
 $x = 3$ $x = 3$

HA: 13 Bits

$2^x = 1024$
 $x = 10$

⇒ $2^{10} = 1024$ benötigte Adressen



$$2^x = 102$$

$$x = 7$$

$\Rightarrow 2^{10} = 1024$ benötigte Adressen

192.168.178.0 / 22 \rightarrow Geräteadresse

$$100\ 0000\ 1010\ 1000\ 1011\ 0010\ 0000\ 0000$$

$$192\ 168\ 178\ 0$$

$$1011\ 0010\ 0000\ 0000 = 192.168.176.0 / 22$$

Aufgabe: 7 NL-Adressen + 7 IC-Adressen
+ SNM de:z + Präfix 255.255.255.128

NL-Teil	IC-Teil
100 0000 1010 1000	1011 0010 0000 0000
101 0 111 1111	101 0 111 1111
101 1 111 1111	101 1 111 1111
10 0	10 0
10 1	10 1
11 0	11 0
11 1	11 1

= 192.168.176.0 / 25	192.168.176.128
= 192.168.176.128 / 25	176.255
= 192.168.177.0 / 25	192.168.177.127
= 192.168.177.128 / 25	192.168.177.255
= 192.168.178.0 / 25	
= 178.128 / 25	
= 178.0 / 25	
= 178.128 / 25	192.168.178.255

Wiederholung:

Subnetting

1.) gegebene Adr. nach Binär umrechnen und Grenze markieren

1100 0000.1010 0000.0000 0100	100.0000 0000	$\Rightarrow 132.168.4.0/25$
	100.1000 0000	$\rightarrow 132.168.4.128/25$
	101.0	$\rightarrow .5.0/25$
	101.1	$\rightarrow .5.128/25$
	110.0	
	110.1	
	111.0	
	111.1	$\rightarrow 132.168.7.128/25$

2) Anzahl der zu "borgenden" Bits ermitteln: $2^x = 7 \Rightarrow 2^x = 8 \quad x=3$

3) alle Bitmuster in geborgenen Bits bilden

4) alle NW-Bits bleiben unverändert!

5) alle Hostbits auf 0 setzen (NW-Adresse!)

6) Umrechnen aller Adressen nach dezimal + neue Präfixlänge

7) neue SNM der Teilnetze: 255.255.255.128

VLSM / Variable Length Subnet Mask

Variable length Subnet Mask (VLSM)

10.27. N 128 W 64 S 32 E 32 Ser1 4 Ser2 4 Ser3 4 12

NW-Adr. 4.0/25 4.128/26 4.192/27 4.224/27 5.0/30 5.4/30 5.8/30

SUM desin. 255...128 ...192 255.255.255.224 255.255.255.252

erste HA 4.1 4.129 4.193 4.225 5.1 5.5 5.9

letzte HA 4.126 4.190 4.222 4.254 5.2 5.6 5.10

BC-Adr. 4.127 4.191 4.223 4.255 5.3 5.7 5.11

10.27. 0/23 = 0000 1010. 0001 1011. 0000 0101. 0000 0000

1. 10.27.4.0/23 in 4 Teilnetze subnetzieren

→ 10.27.4.0/25 → N

→ 10.27.4.128/25 → 10.27.4.128/26 → W

→ 10.27.4.192/26 → 10.27.4.192/27 → S

→ 10.27.4.224/27 → E

→ 10.27.5.0/25

0000 0101. 0000 0000 → 10.27.5.0/30 → Ser1
0000 0101. 0000 0000 → 10.27.5.4/30 → Ser2
0000 0101. 0000 0000 → 10.27.5.8/30 → Ser3
0000 0101. 0000 0000 → 10.27.5.12/30