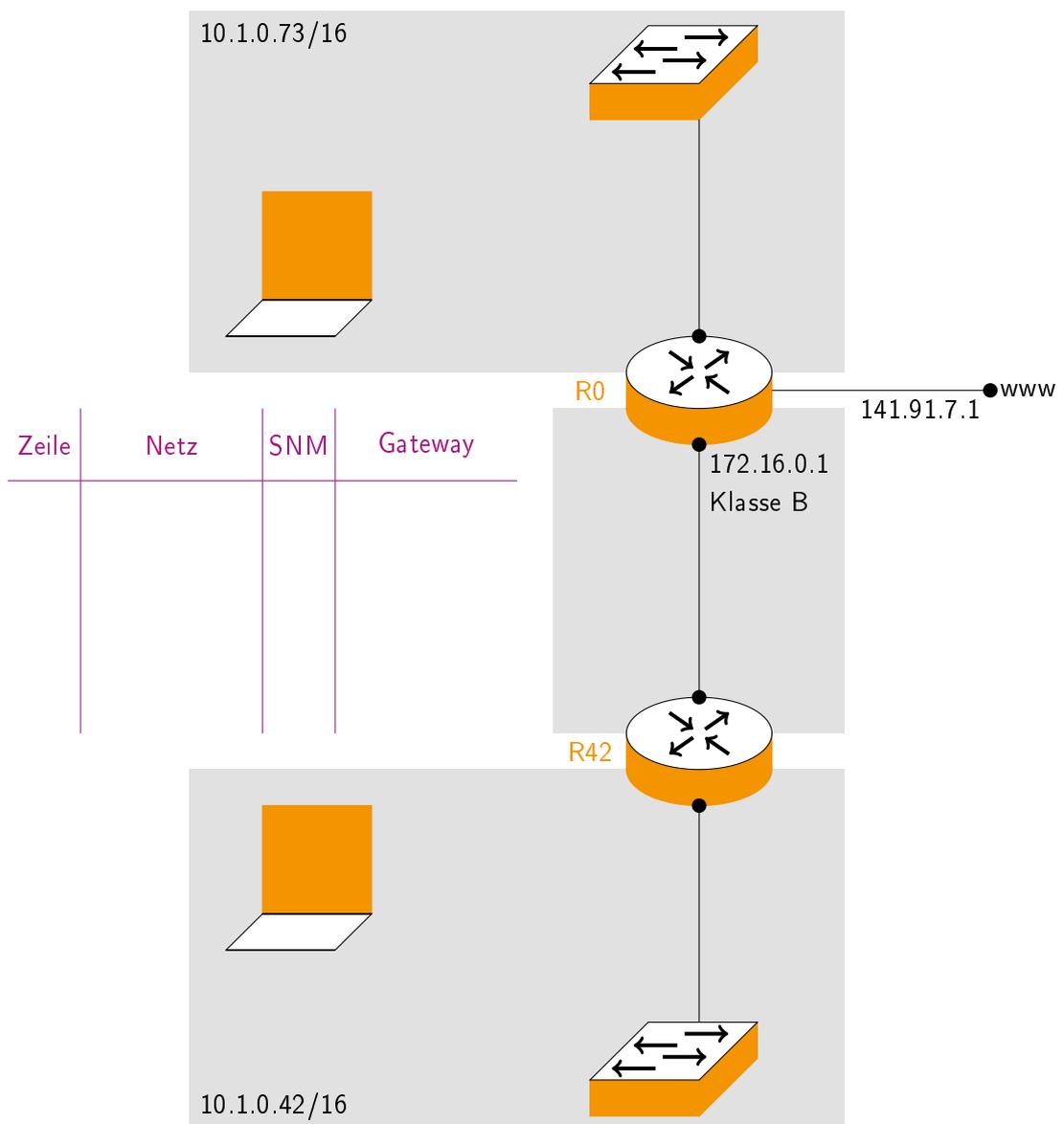




informationstechnikj2-bpe10.1f-routing

Exposition

Überlege mit Hilfe der Epistaxis, wie die **Routingtabelle** des **Routers R42** aussieht.



Komplikation

Um Datenpakete durch Subnetzte effizient zu *routen*, geben wir jedem Router pro angrenzenden Subnetz eine nutzbare IP-Adresse. Damit können wir die Routingtabelle erstellen:

Zeile	Netz	Subnetzmaske	Gateway
1			
2			
⋮			

- Zeile: Wird binär auf eine geschlossene Teilmenge X mit $X = \{1; 2; \dots; n\}$ der natürlichen Zahlen abgebildet ('durchnummeriert').
- Netz: Ziel-Netzadresse des Datenpaketes (Das Netz 0.0.0.0/0 dient als Standardroute für Pakete, für die kein passender Eintrag im lokalen Netz auffindbar ist (Internetseiten etc.).)
- Subnetzmaske: Subnetzmaske (alternativ CIDR-Notation) der Ziel-Netzadresse
- Gateway: Nächstmögliche IP-Adresse des Weiterleitungsrouter

Zur Strukturierung von Subnetzen unterteilen wir IPv4-Adressen in Netzwerkklassen:

Klasse	A	B	C
Erstes Oktett	1 bis 126	128 bis 191	192 bis 223
Subnetzmaske	255.0.0.0	255.255.0.0	255.255.255.0

Soll ein privater Host mit dem Internet kommunizieren, dann muss gegebenenfalls mit Hilfe von *Network Address Translation (NAT)* die private Adresse in eine öffentliche Adresse umgewandelt werden. Für private IP-Adressbereiche nutzen wir: Klasse A: 10.0.0.0 bis 10.255.255.255; Klasse B: 172.16.0.0 bis 172.31.255.255; Klasse C: 192.168.0.0 bis 192.168.255.255

Peripetie

Beispiel 1

Ein Router verbindet durch einen Gateway mit der IP-Adresse 194.1.1.1 (Klasse C) die Netzwerke 66.100.50.0 und 66.100.50.32. Gib den zugehörigen Teil der Routingtabelle an.

Lösung:

Zeile	Netz	Subnetzmaske	Gateway
n	66.101.50.0	/16	194.1.1.1
$n + 1$	66.101.50.32	/16	194.1.1.1a

Aufgabe 1

Gegeben ist das Netzwerk *A* mit der IP-Adresse 220.8.9.0 und das Netzwerk *B* mit der IP-Adresse 190.42.42.42

1. Berechne jeweils die Anzahl der möglichen Hosts, wenn die Subnetzmaske gegeben ist durch:

255.255.255.240

2. Berechne die Anzahl der möglichen Subnetze, wenn die Subnetzmaske für alle Subnetze identisch ist.



Aufgabe 2

Ein Netzdesign des Netzwerkes 11.0.0.0 soll erstellt werden, das in jedem Subnetzwerk dieselbe Subnetzmaske verwendet. Man benötigt 200 Subnetze mit jeweils bis zu 200 Hosts.

1. Ermittle die Subnetzmaske, mit der möglichst viele Subnetze eingerichtet werden können.
2. Ermittle die Subnetzmaske, mit der möglichst viele Hosts pro Subnetz eingerichtet werden können.



1. Die Subnetzmaske liefert jeweils 4 Hostbits, also berechnet sich die Anzahl der möglichen Hosts durch:

$$2^4 - 2 = 14$$

2. Die IP-Adresse des Netzwerkes A ist in der Klasse C, somit hat die Standard-Subnetzmaske 24 Bit. Die neue Subnetzmaske hat 28 Bit. Also gibt es 4 Bit für die Subnetze und somit berechnet sich die Anzahl der möglichen Subnetze durch:

$$2^4 = 16$$

Die IP-Adresse des Netzwerkes B ist in der Klasse B, somit hat die Standard-Subnetzmaske 16 Bit. Die neue Subnetzmaske hat 28 Bit. Also gibt es 12 Bit für die Subnetze und somit berechnet sich die Anzahl der möglichen Subnetze durch:

$$2^{12} = 4096$$

Die IP-Adresse des Netzwerkes ist in der Klasse A, somit hat die Standardnetzmaske 8 Bit. Es gibt also 24 freie Bit.

1. Für 200 Hosts benötigt man mindestens 8 freie Bit, also ist die Subnetzmaske:

$$255.255.255.0$$

2. Für 200 Subnetze benötigt man mindestens 8 weitere Bit, also ist die Subnetzmaske:

$$255.255.0.0$$