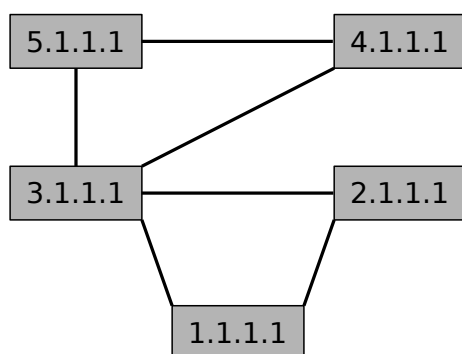


Aufgabe 1: Internetworking, IP und Routing

Wenn nicht anders angegeben, verwenden Sie pro Frage / Begriff etwa 2–4 Sätze.

1. Was ist der Unterschied zwischen **Switches** und **Routern**? Welche Protokolle müssen diese jeweils verstehen?
2. Erklären Sie die folgenden Protokolle und ihre Funktion:
 - a) Open Shortest Path First (OSPF)
 - b) Border Gateway Protocol (BGP)
 - c) Internet Protocol (IP)
 - d) Address Resolution Protocol (ARP)
 - e) Internet Control Message Protocol (ICMP)
3. Im folgenden Bild gibt es mehrere Router inklusive Routingtabellen.
 - a) Ermitteln Sie welchen Weg ein Paket nimmt, das von 1.1.1.1 mit dem Ziel 5.1.1.1 losgeschickt wird. Benennen Sie jeweils, wieso die Routing-Entscheidung an dem jeweiligen Router so getroffen wird.
 - b) Angenommen bei Router 3.1.1.1 wird fälschlicherweise folgender Eintrag hinzugefügt:
5.0.0.0 | 255.0.0.0 | 2.1.1.1 | 1.
Ändert sich der Weg aus 3a? Treten eventuell Probleme auf? Wenn ja, wie wird diesen begegnet?



Präfix	Subnetzmaske	Gateway	Metrik
Router 1.1.1.1			
2.0.0.0	255.0.0.0	2.1.1.1	1
0.0.0.0	0.0.0.0	3.1.1.1	2
Router 2.1.1.1			
3.0.0.0	255.0.0.0	3.1.1.1	1
0.0.0.0	0.0.0.0	1.1.1.1	2
Router 3.1.1.1			
4.0.0.0	255.0.0.0	4.1.1.1	1
5.0.0.0	255.0.0.0	4.1.1.1	2
5.0.0.0	255.0.0.0	5.1.1.1	5
0.0.0.0	0.0.0.0	2.1.1.1	2
Router 4.1.1.1			
5.0.0.0	255.0.0.0	5.1.1.1	1
0.0.0.0	0.0.0.0	3.1.1.1	2
Router 5.1.1.1			
3.0.0.0	255.0.0.0	3.1.1.1	5
0.0.0.0	0.0.0.0	4.1.1.1	2

Aufgabe 2: File-Server

Erweitern Sie nun Ihren TCP-Server um die Funktionalität von den Clients Dateinamen zu empfangen und den Inhalt zurückzuschicken. Ein Client darf bspw. „Hallo.txt“ senden und der Server öffnet diese Datei bei sich (sofern vorhanden) und kopiert dann vom Filedeskriptor der Datei zu dem Filedeskriptor des Sockets.

Sie können Ihr Programm bspw. wie folgt testen (^D bedeutet [Ctrl]+[D], also Absenden ohne Enter miteinzugeben):

```
$ nc localhost 5000
Hallo.txt^D
Dies ist der Inhalt von Hallo.txt auf dem Server.
```

Wenn Ihr Server auf `localhost` an Port 5000 horcht und die Datei „Hallo.txt“ existiert, wird der Dateiinhalt auf der Konsole ausgegeben.

Ihr Server soll nun zwingend mehrere Verbindungen bearbeiten können, mit `fork()` oder mit `select()`. Zum Testen können Sie einfach eine Verbindung aufmachen ohne einen Dateinamen anzugeben, und danach eine weitere Verbindung aufmachen, bei der Sie eine Datei anfordern – haben Sie korrekt gearbeitet, sollte diese Anfrage bearbeitet werden, auch wenn die erste Anfrage noch aussteht.