

Netzwerk-Routing-Lab

Verwende als Basis für die Aufgaben die entsprechenden **aufgabeX.py**-Dateien.

Aufgabe 1

- Schicke einige ARP-Requests von einem Host A zu zwei anderen Hosts B und C. Beobachte, was mit dem ARP-Cache von A passiert.
- Schicke ein IP-Paket von Host A zu Host D. Welchen Ablauf stellst du fest?
- Schicke nun noch einmal ein IP-Paket von Host A zu Host D. Was stellst du nun fest?

Aufgabe 2

- Was passiert mit ARP-Requests, die vom linken in den rechten Teil des Netzes laufen müssen?
- Versuche herauszufinden, woher ein Switch weiss, an welche Verbindung er einen eingehenden Ethernet-Frame weiterleiten muss.

Aufgabe 3

- Versicke einen ARP-Request und beobachte, was in dieser Netztopologie passiert. Worin genau besteht das Problem?
- Wenn du genau hinsiehst, stellst du fest, dass einzelne Pakete immer nur von Switch zu Switch laufen (hin und her). Kannst du erklären, was hier schief läuft?

Aufgabe 4

- Versuche ein IP-Paket von einem Host in der linken Hälfte des Netzes an einen Host in der rechten Hälfte zu verschicken. Warum funktioniert es nicht?
- Ergänze die Routingtabelle des Senders. Welche Route musst du einfügen, damit es funktioniert?
- Versuche herauszufinden, welche Rolle der Gateway genau spielt. Was passiert, wenn du eine falsche IP-Adresse als Gateway angibst?
- Konfiguriere für einen Host im Netz 192.168.1.0/24 folgende Route:

Netz 192.168.2.0/24, Gateway 192.168.1.1, Gerät 1

Versicke anschliessend von diesem Host ein Paket an 192.168.2.3. Was stellst du fest? Versuche deine Beobachtung zu erklären.

- Betrachte die Routingtabelle des blauen Routers. Warum benötigt der blaue Router bei seinen Routen keine Gateway-Einträge?

Aufgabe 5

- a) Wieviele Netze müssen in dieser Netzwerktopologie vorhanden sein?
- b) Welche Routen musst du in die Routingtabellen sowie der Switches einfügen, damit das Routing vom linken Netz 192.168.1.0/24 in das rechte Netz 192.168.2.0/28 und umgekehrt funktioniert? (Hinweis: Den Routern musst du total 4 Routen hinzufügen, den Hosts je eine)
- c) Was passiert, wenn du beim zentralen Router die Geräteummer einer Route veränderst? Probiere es für alle Routen aus.
- d) Was passiert, wenn du die Gateway-IP-Adressen in der Routingtabelle des zentralen Routers vertauschst?

Aufgabe 6

In dieser Aufgabe siehst du eine etwas kompliziertere (und eher der Realität entsprechende) Topologie.

- a) Wieviele Netze sind in dieser Topologie vorhanden?
- b) Versuche das Netz so zu konfigurieren, dass sämtliche Teilnetze miteinander kommunizieren können.
- c) Kannst du die totale Anzahl der einzufügenden Routen verkleinern? Wieviele Routen benötigst du total?
- d) Wenn du im Quellcode die IP-Adressen und Subnetzmasken abänderst: Schaffst du es dann mit noch weniger Routen?
- e) Füge noch einen weiteren Router hinzu, der einen alternativen Weg anbieten würde für den Fall, dass der Router im Zentrum ausfällt. Verwende dann die Metrik-Angaben, um die idealen Routen für den Fall festzulegen, dass kein Router ausfällt.