



g

Lösung 05: Switching, Longest Prefix Matching

Demo: Cisco Small Business 300 Series Managed Switch, siehe Übung

- Zuordnung MAC Adresse zu Interface
- Anpassen der Aging Time -> Dynamic Address Settings

Aufgabe 1: Forwarding bei Ethernet Switches

a)

Schritt 1), A sendet Frame zu C

- Wird gesehen von: S1, S2, S3 und S4
- Switches, die fluten: S1, S2, S3 und S4

Schritt 2), C sendet Frame zu A

- Wird gesehen von: S1, S2, S3 (nicht S4)
- Switches, die fluten: Keiner!

Schritt 3), D sendet Frame zu C

- Wird gesehen von: S2, S3, S4
- Switches, die fluten: S4 (auch wenn hier nur über 1 Interface)

b) Hinweis: Im Folgenden ist jeweils angegeben, in welchem Schritt die jeweilige Information das erste Mal gelernt wurde.

Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4
A zu Port 1 (Schritt 1)	A zu Port 1 (Schritt 1)	A zu Port 1 (Schritt 1)	A zu Port 1 (Schritt 1)
C zu Port 2 (Schritt 2)	C zu Port 2 (Schritt 2)	C zu Port 3 (Schritt 2)	
	D zu Port 3 (Schritt 3)	D zu Port 1 (Schritt 3)	D zu Port 2 (Schritt 3)

c) Es müssten noch die folgenden Frames gesendet werden:

- Frame von B zu A: S1, S2 und S3 lernen wo B ist.
- Frame von B zu D: S4 lernt wo B ist.
- Frame von C zu D: S4 lernt wo C ist.
- Frame von D zu A: S1 lernt wo D ist.

Aufgabe 2: Longest Prefix Matching

a) Es ergeben sich für die Bereiche die folgenden Start- und Zieladressen (Reihenfolge wie in Tabelle). Es gibt keine Überlappung!

- Eintrag: Start: 224.0.0.0, Ende 224.0.255.255
- Eintrag: Start: 224.1.0.0, Ende 224.1.255.255
- Eintrag: Start: 224.2.0.0, Ende 225.255.255.255

b) Unter Verwendung von Longest Prefix Matching und der CIDR Notation ergibt sich:

Destination IP Address Range	Next Hop
224.0.0.0/16	0
224.1.0.0/16	1
224.0.0.0/7	2
0.0.0.0/0 (sonst)	3

Hinweis: Die Adressbereiche aus Aufgabe a) sind disjunkt. Schreibt man die Tabelle in CIDR Notation so wie hier angegeben, so wirkt das zunächst falsch: Der fett gedruckte CIDR Eintrag deckt nämlich mehr IP Adressen ab, als er eigentlich sollte. Zum Beispiel enthält er die Adressbereiche 224.0.0.0/16 und 224.1.0.0/16 komplett. Da aber immer der spezifischste Eintrag gewählt wird (Longest Prefix Matching) funktioniert das Forwarding dennoch wie in Aufgabe a) spezifiziert.

Aufgabe 3: Statische IP Adresse unter Linux

- a) Kommando: `ip addr` (oder wahlweise `ifconfig`)
Bei Verwendung von VirtualBox sollte die IP Adresse 10.0.2.15 sein. Die Netzmaske ist 255.255.255.0 (also /24).
- b) Kommando: `ip addr add 10.0.2.32/24`
Mit `ip addr` überzeugen, dass die Adresse übernommen wurde. `ifconfig` zeigt normalerweise nur die primäre IP an.
- c) Beispiel für eine entsprechende yaml-Datei:

```
# Let NetworkManager manage all devices on this system
network:
  version: 2
  renderer: NetworkManager
  ethernets:
    enp0s3:
      addresses:
        - 192.168.10.1/24
```