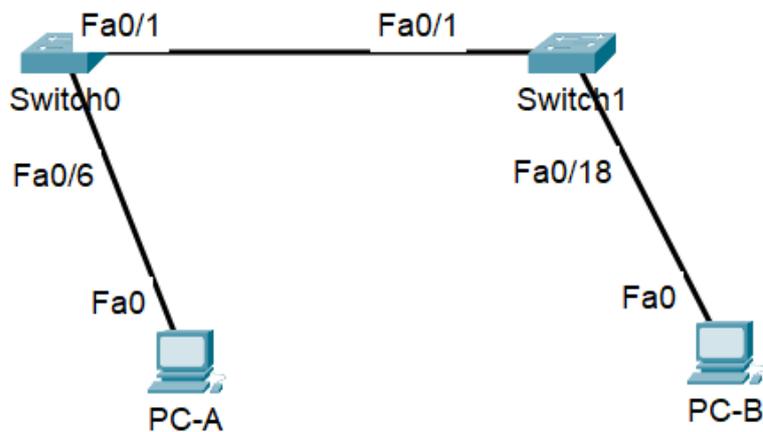


## MAC-Adress-Table (PT-Übung 7.3.7)



Gerät	Schnittstelle	IP-Adresse	Subnetzmaske
S0	Vlan 1	192.168.1.11	255.255.255.0
S1	Vlan 1	192.168.1.12	255.255.255.0
PC-A	Netzwerkkarte	192.168.1.1	255.255.255.0
PC-B	Netzwerkkarte	192.168.1.2	255.255.255.0

### Hintergrund/Szenario

Der Zweck eines Layer-2-LAN-Switches besteht darin, Ethernet-Frames an Host-Geräte im lokalen Netzwerk zu übermitteln. Der Switch zeichnet Host-MAC-Adressen auf, die im Netzwerk sichtbar sind, und ordnet diese MAC-Adressen seinen eigenen Ethernet-Switch-Ports zu. Dieser Vorgang wird als Erstellen der MAC-Adresstabelle bezeichnet. Wenn ein Switch einen Frame von einem PC empfängt, untersucht er die Quell- und Ziel-MAC-Adressen des Frames. Die Quell-MAC-Adresse wird aufgezeichnet und dem Switch-Port zugeordnet, von dem sie kam. Anschließend wird die Ziel-MAC-Adresse in der MAC-Adresstabelle nachgeschlagen. Wenn die Ziel-MAC-Adresse eine bekannte Adresse ist, wird der Frame über den entsprechenden Switch-Port weitergeleitet, der dieser MAC-Adresse zugeordnet ist. Wenn die MAC-Adresse unbekannt ist, wird der Frame über alle Switch-Ports gesendet, außer über den, von dem er kam. Es ist wichtig, die Funktion eines Switches und seine Datenübermittlung im Netzwerk zu beobachten und zu verstehen. Die Funktionsweise eines Switches hat Auswirkungen auf Netzwerkadministratoren, deren Aufgabe es ist, eine sichere und konsistente Netzwerkkommunikation sicherzustellen.

Switches werden verwendet, um Computer in lokalen Netzwerken miteinander zu verbinden und ihnen Informationen zu übermitteln. Switches übermitteln Ethernet-Frames an Hostgeräte, die durch die MAC-Adressen der Netzwerkschnittstellenkarte identifiziert werden.

## Teil 1: Aufbau und Konfiguration des Netzwerks

Schritt 1: Verkabeln Sie das Netzwerk entsprechend der Topologie.

Schritt 2: Konfigurieren Sie die PC-Hosts.

Schritt 3: Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen für jeden Switch.

- a. Konfigurieren Sie den Gerätenamen wie in der Topologie gezeigt.
- b. Konfigurieren Sie die IP-Adresse wie in der Adressierungstabelle aufgeführt.
- c. Weisen Sie „cisco“ als Konsolen- und „vty“-Passwörter zu.
- d. Weisen Sie „class“ als privilegiertes EXEC-Passwort zu.

## Teil 2: Untersuchen Sie die MAC-Adresstabelle des Switches

**Schritt 1:** Ein Switch lernt MAC-Adressen und erstellt die MAC-Adresstabelle, wenn Netzwerkgeräte die Kommunikation im Netzwerk initiieren.

Notieren Sie die MAC-Adressen der Netzwerkgeräte. (Befehl: **ipconfig /all**)

PC-A-MAC-Adresse: 00:05:5E:65:57:03

PC-B-MAC-Adresse: 00:04:9A:5C:12:3A

b. Melden Sie sich über die Konsole bei Switch S1 und S2 an und geben Sie auf jedem Switch den Befehl „**show interface F0/1**“ ein.

Notieren Sie die Hardwareadressen aus der zweiten Zeile der Befehlsausgabe.

S0 Fast Ethernet 0/1 MAC-Adresse: 00:02:4a:02:c4:01

S1 Fast Ethernet 0/1 MAC-Adresse: 00:0E:A3:05:05:01

**Schritt 2:** Zeigen Sie die MAC-Adresstabelle des Switches an.

*Zeigen Sie die MAC-Adresstabelle an, sowohl vor als auch nach dem Ausführen von Netzwerkkommunikationstests mit Ping.*

Geben Sie im privilegierten EXEC-Modus den Befehl „show mac address-table“ ein.

### **S1# show mac address-table**

Auch wenn keine Netzwerkkommunikation über das Netzwerk initiiert wurde (d. h. kein Ping verwendet wurde), ist es möglich, dass der Switch MAC-Adressen aus seiner Verbindung zum PC und dem anderen Switch gelernt hat.

Notieren Sie in der Tabelle die vorhandenen Einträge:

Vlan	Mac Address	Type	Ports
1	00:E0:A3:05:05:01	Dyn	Fa0/2
1	00:02:3A:02:C4:02	Dyn	Fa0/1

**Schritt 3:** Löschen Sie die S2-MAC-Adresstabelle und zeigen Sie die MAC-Adresstabelle erneut an.

**S2# clear mac address-table dynamic**

Geben Sie nun den Befehl „show mac address-table“ schnell erneut ein.

Enthält die MAC-Adresstabelle Adressen für VLAN 1? Sind andere MAC-Adressen aufgelistet? X

Warten Sie 10 Sekunden, geben Sie den Befehl „**show mac address-table**“ ein. Sind in der MAC-Adresstabelle neue Adressen vorhanden? χ

**Schritt 4:** Pingen Sie von PC-B aus die Geräte im Netzwerk an und beobachten Sie die MAC-Adresstabelle des Switches.

Öffnen Sie von PC-B aus eine Eingabeaufforderung und geben Sie „**arp -a**“ ein.

Frage:

Wie viele Geräte-IP-zu-MAC-Adresspaare wurden von ARP gelernt? 1

Pingen Sie von der PC-B-Eingabeaufforderung aus PC-A, S1 und S2.

Haben alle Geräte erfolgreich geantwortet? Wenn nicht, überprüfen Sie Ihre Verkabelung und IP-Konfigurationen. 0

Geben Sie von einer Konsolenverbindung zu S2 aus den Befehl „**show mac address-table**“ ein.

Hat der Switch der MAC-Adresstabelle zusätzliche MAC-Adressen hinzugefügt? Wenn ja, welche Adressen und Geräte? Notieren Sie alle Einträge in der Tabelle

Vlan	Mac Address	Type	Ports

Öffnen Sie von PC-B aus eine Eingabeaufforderung und geben Sie „arp -a“ erneut ein.

Verfügt der PC-B-ARP-Cache über zusätzliche Einträge für alle Netzwerkgeräte, an die Pings gesendet wurden?