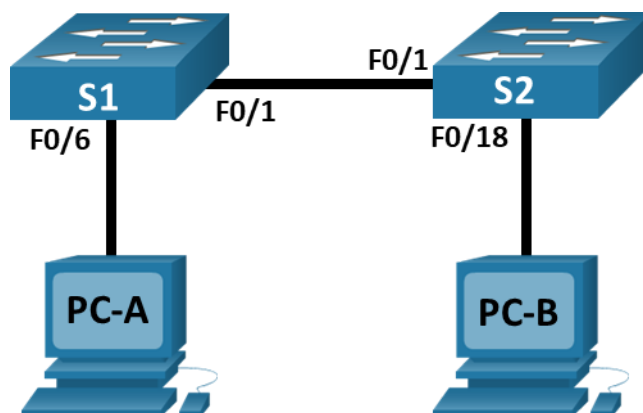


Laborator - Configurarea de bază a comutatorului și a dispozitivului final

Topologie



Tabel de adresare

Dispozitiv	Interfață	Adresă IP	Mască de subrețea
S1	VLAN 1	192.168.1.1	255.255.255.0
S2	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.1.10	255.255.255.0
PC-B	NIC	192.168.1.11	255.255.255.0

Obiective

- Configurarea topologiei rețelei
- Configurarea gazdelor PC
- Configurarea și verificarea setărilor de bază ale comutatorului

Context / Scenariu

În acest laborator, veți construi o rețea simplă cu două gazde și două comutatoare. De asemenea, veți configura setările de bază, inclusiv numele gazdei, parolele locale și bannerul de conectare. Utilizați comenzile **show** pentru a afișa configurația curentă, versiunea IOS și starea interfeței. Utilizați comanda **copy** pentru a salva configurațiile dispozitivului.

Veți aplica adresarea IP pentru acest laborator la PC-uri și comutatoare pentru a permite comunicarea între dispozitive. Utilizați utilitarul **ping** pentru a verifica conectivitatea.

Notă: Switch-urile utilizate sunt Cisco Catalyst 2960s cu Cisco IOS Release 15.0(2) (image lanbasek9). Se pot utiliza și alte switch-uri și versiuni Cisco IOS. În funcție de model și de versiunea Cisco IOS, comenzile disponibile și rezultatele obținute pot diferi de cele prezentate în laboratoare.

Notă: Asigurați-vă că switch-urile au fost șterse și nu au configurații de pornire. Consultați Anexa A pentru procedura de inițializare și reîncărcare a unui switch.

Resurse necesare

- 2 switch-uri (Cisco 2960 cu Cisco IOS Release 15.0(2) image lanbasek9 sau comparabil)
- 2 PC-uri (Windows cu program de emulare terminal, cum ar fi Tera Term)
- Cabluri de consolă pentru configurarea dispozitivelor Cisco IOS prin porturile de consolă
- Cabluri Ethernet, așa cum se arată în topologie

Instrucțiuni

Part 1: Configurați topologia rețelei

În acest pas, veți conecta dispozitivele între ele conform topologiei rețelei.

- a. Porniți dispozitivele.
- b. Conectați cele două comutatoare.
- c. Conectați computerele la comutatoarele respective.
- d. Verificați vizual conexiunile de rețea.

Part 2: Configurați gazdele PC-urilor

- a. Configurați informațiile privind adresele IP statice pe PC-uri în conformitate cu tabelul de adresare.
- b. Verificați setările și conectivitatea PC-urilor.

Part 3: Configurați și verificați setările de bază ale comutatorului

- a. Conectați-vă la comutator. Intrați în modul de configurare globală.
- b. Dați comutatorului un nume conform tabelului de adresare.
- c. Preveniți căutările DNS nedorite.
- d. Introduceți parolele locale. Utilizați **class** ca parolă EXEC privilegiată și **cisco** ca parolă pentru accesul la consolă.
- e. Configurați și activați SVI conform tabelului de adresare.
- f. Introduceți un banner MOTD de conectare pentru a avertiza despre accesul neautorizat.
- g. Salvați configurația.
- h. Afișați configurația curentă.
- i. Afișați versiunea IOS și alte informații utile despre comutator.
- j. Afișați starea interfețelor conectate la comutator.
- k. Configurați comutatorul S2.
- l. Înregistrați starea interfețelor pentru următoarele interfețe.

Interfață	Starea S1	Protocol S1	Starea S2	Protocol S2
F0/1				
F0/6				
F0/18				
VLAN 1				

m. De pe un PC, efectuați ping către S1 și S2. Ping-urile ar trebui să aibă succes.

n. De pe un switch, efectuați ping către PC-A și PC-B. Ping-urile ar trebui să aibă succes.

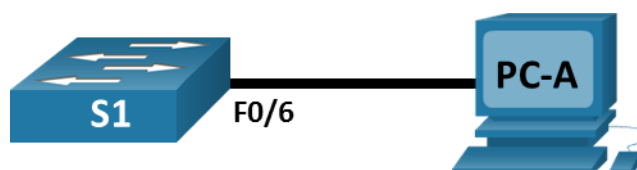
Întrebare de reflecție

De ce unele porturi FastEthernet de pe switch-uri sunt active, iar altele sunt inactive?

Ce ar putea împiedica trimiterea unui ping între PC-uri?

Laborator - Configurarea de bază a comutatorului și a dispozitivului final

Topologie



Tabel de adresare

Dispozitiv	Interfață	Adresă IP	Mască de subrețea	Gateway implicit
S1	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1

Obiective

Partea 1: Configurarea dispozitivelor și verificarea conectivității

Partea 2: Afișarea, descrierea și analizarea adreselor MAC Ethernet

Context / Scenariu

Fiecare dispozitiv dintr-o rețea LAN Ethernet este identificat printr-o adresă MAC de nivel 2. Această adresă este atribuită de producător și stocată în firmware-ul plăcii de rețea. Acest laborator va explora și analiza componentele care alcătuiesc o adresă MAC și modul în care puteți găsi aceste informații pe un comutator și un computer.

Veți conecta echipamentul conform topologiei. Veți configura switch-ul și PC-ul pentru a se potrivi cu tabelul de adresare. Veți verifica configurațiile prin testarea conectivității la rețea.

După ce dispozitivele au fost configurate și conectivitatea la rețea a fost verificată, veți utiliza diverse comenzi pentru a recupera informații de pe dispozitive, pentru a răspunde la întrebări despre echipamentul dvs. de rețea.

Notă: Comutatoarele utilizate sunt Cisco Catalyst 2960s cu Cisco IOS Release 15.2(2) (imagine lanbasek9). Se pot utiliza și alte comutatoare și versiuni Cisco IOS. În funcție de model și de versiunea Cisco IOS, comenzile disponibile și rezultatul obținut pot diferi de cele prezentate în laboratoare.

Notă: Asigurați-vă că switch-urile au fost șterse și nu au configurații de pornire. Dacă nu sunteți sigur, adresați-vă instructorului.

Resurse necesare

- 1 comutator (Cisco 2960 cu Cisco IOS Release 15.2(2) imagine lanbasek9 sau similar)
- 1 PC (Windows cu un program de emulare terminal, cum ar fi Tera Term)

Cablu consolă pentru configurarea comutatorului Cisco prin porturile consolei
Cabluri Ethernet, conform topologiei

Instrucțiuni

Part 1: Configurați dispozitivele și verificați conectivitatea

În această parte, veți configura topologia rețelei și setările de bază, cum ar fi adresele IP ale interfeței și numele dispozitivului. Pentru informații despre numele și adresa dispozitivului, consultați Tabelul de topologie și adresare.

Step 1: Cablarea rețelei conform topologiei.

- Conectați dispozitivele prezentate în topologie și cablați după cum este necesar.
- Porniți toate dispozitivele din topologie.

Step 2: Configurați adresa IPv4 pentru PC.

- Configurați adresa IPv4, masca de subrețea și adresa gateway-ului implicit pentru PC-A.
- Din promptul de comandă de pe PC-A, efectuați ping la adresa comutatorului.

Ping-urile au avut succes? Explicați.

Step 3: Configurați setările de bază pentru comutator.

În acest pas, veți configura numele dispozitivului și adresa IP și veți dezactiva căutarea DNS pe comutator.

- Conectați-vă la comutator și intrați în modul de configurare globală.

```
Switch> enable
```

```
Switch# configure terminal
```

Introduceți comenzile de configurare, câte una pe linie. Terminați cu CNTL/Z.

```
Switch(config)#
```

- Atribuiți un nume de gazdă comutatorului pe baza tabelului de adresare.

```
Comutator(config)# nume gazdă S1
```

- Dezactivați căutarea DNS.

```
S1(config)# no ip domain-lookup
```

- Configurați și activați interfața SVI pentru VLAN 1.

```
S1(config)# interfață vlan 1
```

```
S1(config-if)# adresă IP 192.168.1.2 255.255.255.0
```

```
S1(config-if)# no shutdown
```

```
S1(config-if)# end
```

```
*Mar 1 00:07:59.048: %SYS-5-CONFIG_I: Configurat de la consolă prin consolă
```

Step 4: Verificați conectivitatea la rețea.

Ping-uiți comutatorul de pe PC-A.

Ping-urile au avut succes?

Part 2: Afișarea, descrierea și analizarea adreselor MAC Ethernet

Fiecare dispozitiv dintr-o rețea LAN Ethernet are o adresă MAC care este atribuită de producător și stocată în firmware-ul plăcii de rețea. Adresele MAC Ethernet au o lungime de 48 de biți. Acestea sunt afișate folosind șase seturi de cifre hexazecimale care sunt de obicei separate prin liniuțe, două puncte sau puncte. Următorul exemplu arată aceeași adresă MAC folosind cele trei metode de notare diferite:

00-05-9A-3C-78-00

00:05:9A:3C:78:00

0005.9A3C.7800

Notă: Adresele MAC sunt denumite și adrese fizice, adrese hardware sau adrese hardware Ethernet.

Veți emite comenzi pentru a afișa adresele MAC pe un PC și un comutator și veți analiza proprietățile fiecăreia.

Step 1: Analizați adresa MAC pentru placa de rețea PC-A.

Înainte de a analiza adresa MAC de pe PC-A, consultați un exemplu de la o altă placă de rețea PC. Puteți emite comanda **ipconfig /all** pentru a vizualiza adresa MAC a plăcii de rețea. Mai jos este prezentat un exemplu de afișare pe ecran. Când utilizați comanda **ipconfig /all**, rețineți că adresele MAC sunt denumite adrese fizice. Citind adresa MAC de la stânga la dreapta, primele șase cifre hexazecimale se referă la furnizorul (producătorul) acestui dispozitiv. Aceste prime șase cifre hexazecimale (3 octeți) sunt cunoscute și sub denumirea de identificator unic organizațional (OUI). Acest cod de 3 octeți este atribuit furnizorului de către organizația IEEE.

Pentru a găsi producătorul, utilizați cuvintele cheie „**standarde IEEE OUI**” pentru a găsi un instrument de căutare OUI pe internet sau navigați la <http://standards-oui.ieee.org/oui.txt> pentru a găsi codurile OUI înregistrate ale furnizorilor. Ultimele șase cifre sunt numărul de serie al plăcii de rețea atribuit de producător.

a. Folosind rezultatul comenzii **ipconfig /all**, răspundeți la următoarele întrebări.

```
C:\> ipconfig /all
```

```
<ieșire omisă>
```

```
Adaptor Ethernet Ethernet:
```

```
    Sufix    DNS specific conexiunii . . :
```

```
    Descriere . . . . . : Intel(R) 82577LM Gigabit Network Connection
```

```
    Adresă fizică. . . . . : 5C-26-0A-24-2A-60
```

```
    DHCP activat. . . . . : Da
```

```
    Autoconfigurare activată . . . . : Da
```

```
    Adresă IPv6 locală . . . . . : fe80::b875:731b:3c7b:c0b1%10 (Preferată)
```

```
    Adresă IPv4. . . . . : 192.168.1.147 (Preferată)
```

```
    Mască de subrețea . . . . . : 255.255.255.0
```

```
    Leasing obținut . . . . . : vineri, 6 septembrie 2019, ora 11:08:36
```

```
    Expirare închiriere . . . . . : sâmbătă, 7 septembrie 2019, ora 11:08:36
```

```
    Gateway implicit . . . . . : 192.168.1.1
```

```
<ieșire omisă>
```

Care este porțiunea OUI a adresei MAC pentru acest dispozitiv?

Care este porțiunea de număr de serie din adresa MAC pentru acest dispozitiv?

Folosind exemplul de mai sus, găsiți numele furnizorului care a fabricat această placă de rețea.

- b. Din linia de comandă de pe PC-A, executați comanda **ipconfig /all** și identificați porțiunea OUI din adresa MAC pentru placa de rețea a PC-A.

Identificați porțiunea de număr de serie a adresei MAC pentru placa de rețea a PC-A.

Identificați numele furnizorului care a fabricat placa de rețea a PC-A.

Step 2: Analizați adresa MAC pentru interfața S1 F0/6.

Puteți utiliza o varietate de comenzi pentru a afișa adresele MAC pe comutator.

- a. Conectați-vă la S1 și utilizați comanda **show interfaces vlan 1** pentru a găsi informațiile privind adresa MAC. Mai jos este prezentat un exemplu. Utilizați rezultatul generat de comutatorul dvs. pentru a răspunde la întrebări.

```
S1# show interfaces vlan 1
Vlan1 este activ, protocolul de linie este activ
Hardware-ul este EtherSVI, adresa este 001b.0c6d.8f40 (bia 001b.0c6d.8f40)
Adresa de internet este 192.168.1.2/24
MTU 1500 octeți, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    fiabilitate 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Încapsulare ARPA, loopback neconfigurat
Keepalive nu este acceptat
Tip ARP: ARPA, timp de expirare ARP 04:00:00
Ultima intrare niciodată, ieșire 00:14:51, blocare ieșire niciodată
Ultima ștergere a contoarelor „show interface” niciodată
Coadă de intrare: 0/75/0/0 (dimensiune/max/renunțări/goliri); Total renunțări la
ieșire: 0
Strategie de coadă: fifo
Coadă de ieșire: 0/40 (dimensiune/max)
Rată de intrare pe 5 minute 0 biți/sec, 0 pachete/sec
Rată de ieșire pe 5 minute 0 biți/sec, 0 pachete/sec
    0 pachete de intrare, 0 octeți, 0 fără buffer
    0 transmisii recepționate (0 multicasturi IP)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 erori de intrare, 0 CRC, 0 cadre, 0 depășiri, 0 ignorate
    34 pachete de ieșire, 11119 octeți, 0 subutilizări
    0 erori de ieșire, 2 resetări ale interfeței
    0 abandonări de protocoale necunoscute
    0 eșecuri ale bufferului de ieșire, 0 buffere de ieșire schimbate
```

Care este adresa MAC pentru VLAN 1 pe S1?

Care este numărul de serie MAC pentru VLAN 1?

Care este OUI pentru VLAN 1?

Pe baza acestui OUI, care este numele furnizorului?

Ce înseamnă bia?

De ce ieșirea afișează aceeași adresă MAC de două ori?

- b. O altă modalitate de a afișa adresa MAC pe comutator este utilizarea comenzii **show arp**. Utilizați comanda **show arp** pentru a afișa informații despre adresa MAC. Această comandă mapează adresa Layer 2 la adresa Layer 3 corespunzătoare. Mai jos este prezentat un exemplu. Utilizați rezultatul generat de comutator pentru a răspunde la întrebări.

```
S1# show arp
```

Protocol	Adresă	Vechime (min)	Tip adresă	hardware	Interfață
Internet	192.168.1.2	-	001b.0c6d.8f40	ARPA	Vlan1
Internet	192.168.1.3		0	5c26.0a24.2a60	ARPA Vlan1

Ce adrese Layer 2 sunt afișate pe S1?

Step 3: Vizualizați adresele MAC pe comutator.

Efectuați comanda **show mac address-table** pe S1. Mai jos este prezentat un exemplu. Utilizați rezultatul generat de switch pentru a răspunde la întrebări.

```
S1# show mac address-table
```

Tabel adrese MAC

```
-----
```

Adresă MAC	Vlan	Tip	Porturi
----	-----	-----	-----
Toate	0100.0ccc.cccc	STATIC	CPU
Toate	0100.0ccc.cccd	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0000	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0001	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0002	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0003	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0004	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0005	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0006	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0007	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0008	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.0009	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.000a	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.000b	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.000c	STATIC	CPU
Toate	0180.c200.000d	STATIC	CPU

```
Toate 0180.c200.000e STATIC CPU
Toate 0180.c200.000f STATIC CPU
Toate 0180.c200.0010 STATIC CPU
Toate ffff.ffff.ffff STATIC CPU
1 5c26.0a24.2a60 DINAMIC Fa0/6
Total adrese Mac pentru acest criteriu: 21
```

Comutatorul a afișat adresa MAC a PC-ului A? Dacă ați răspuns da, pe ce port se afla?

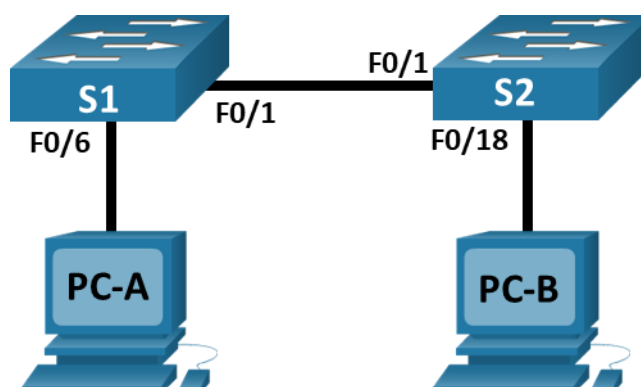
Întrebări de reflecție

1. Se pot efectua transmisii la nivelul Layer 2? Dacă da, care ar fi adresa MAC?
2. De ce ar trebui să știți adresa MAC a unui dispozitiv?

Laborator 7.3.7.

Laborator - Configurarea de bază a comutatorului și a dispozitivului final

Topologie



Tabel de adresare

Dispozitiv	Interfață	Adresă IP	Mască de subrețea
S1	VLAN 1	192.168.1.11	255.255.255.0
S2	VLAN 1	192.168.1.12	255.255.255.0
PC-A	NIC	192.168.1.1	255.255.255.0
PC-B	NIC	192.168.1.2	255.255.255.0

Obiective

Partea 1: Construirea și configurarea rețelei

Partea 2: Examinarea tabelului de adrese MAC al comutatorului

Context / Scenariu

Scopul unui comutator LAN de nivel 2 este de a livra cadre Ethernet către dispozitivele gazdă din rețeaua locală. Comutatorul înregistrează adresele MAC ale gazdelor care sunt vizibile în rețea și le mapează la propriile porturi Ethernet ale comutatorului. Acest proces se numește construirea tabelului de adrese MAC. Când un comutator primește un cadru de la un PC, examinează adresele MAC sursă și destinație ale cadrului. Adresa MAC sursă este înregistrată și mapată la portul comutatorului de la care a sosit. Apoi, adresa MAC de destinație este căutată în tabelul de adrese MAC. Dacă adresa MAC de destinație este o adresă cunoscută, cadrul este redirecționat către portul switch-ului asociat cu acea adresă MAC. Dacă adresa MAC este necunoscută, cadrul este transmis către toate porturile switch-ului, cu excepția celui de la care a venit. Este important să observați și să înțelegeți funcția unui switch și modul în care acesta transmite date în rețea. Modul de funcționare al unui switch are implicații pentru administratorii de rețea, a căror sarcină este de a asigura o comunicare de rețea sigură și consistentă.

Switch-urile sunt utilizate pentru a interconecta și transmite informații către computerele din rețelele locale. Switch-urile transmit cadre Ethernet către dispozitivele gazdă identificate prin adresele MAC ale plăcilor de rețea.

În partea 1, veți construi o topologie cu mai multe switch-uri, cu un trunchi care leagă cele două switch-uri. În partea 2, veți efectua ping la diferite dispozitive și veți observa cum cele două switch-uri își construiesc tabelele de adrese MAC.

Notă: Switch-urile utilizate sunt Cisco Catalyst 2960s cu Cisco IOS Release 15.2(2) (image lanbasek9). Se pot utiliza și alte switch-uri și versiuni Cisco IOS. În funcție de model și de versiunea Cisco IOS, comenzile disponibile și rezultatele obținute pot diferi de cele prezentate în laboratoare.

Notă: Asigurați-vă că comutatoarele au fost șterse și nu au configurații de pornire. Dacă nu sunteți sigur, contactați instructorul.

Resurse necesare

2 comutatoare (Cisco 2960 cu Cisco IOS Release 15.2(2) lanbasek9 image sau similar)

2 PC-uri (Windows cu program de emulare terminal, cum ar fi Tera Term)

Cabluri de consolă pentru configurarea dispozitivelor Cisco IOS prin porturile de consolă

Cabluri Ethernet, așa cum se arată în topologie

Notă: Interfețele Fast Ethernet de pe comutatoarele Cisco 2960 sunt cu detectare automată și se poate utiliza un cablu Ethernet direct între comutatoarele S1 și S2. Dacă utilizați un alt model de comutator Cisco, poate fi necesar să utilizați un cablu Ethernet încrucișat.

Instrucțiuni

Part 1: Construiți și configurați rețeaua

Step 1: Cablarea rețelei conform topologiei.

Step 2: Configurați gazdele PC.

Step 3: Inițializați și reîncărcați switch-urile după cum este necesar.

Step 4: Configurați setările de bază pentru fiecare comutator.

- Configurați numele dispozitivului conform topologiei.
- Configurați adresa IP așa cum este indicat în tabelul de adresare.
- Atribuiți **cisco** ca parole pentru consolă și vty.
- Atribuiți **clasa** ca parolă EXEC privilegiată.

Part 2: Examinați tabelul de adrese MAC al comutatorului

Un comutator învață adresele MAC și creează tabelul de adrese MAC, pe măsură ce dispozitivele de rețea inițiază comunicarea în rețea.

Step 1: Înregistrați adresele MAC ale dispozitivelor de rețea.

- Deschideți o fereastră de comandă pe PC-A și PC-B și tastați **ipconfig /all**.

Care sunt adresele fizice ale adaptorului Ethernet?

Adresa MAC a PC-A:

Adresa MAC PC-B:

- b. Conectați-vă la comutatoarele S1 și S2 și introduceți comanda **show interface F0/1** pe fiecare comutator.

În a doua linie a ieșirii comenzii, care sunt adresele hardware (sau adresele înscrise [bia])?

S1 Fast Ethernet 0/1 Adresă MAC:

S2 Fast Ethernet 0/1 Adresă MAC:

Step 2: Afișați tabelul cu adresele MAC ale comutatorului.

Conectați-vă la comutatorul S2 și vizualizați tabelul de adrese MAC, atât înainte, cât și după efectuarea testelor de comunicare în rețea cu ping.

- a. Stabiliți o conexiune de consolă la S2 și intrați în modul EXEC privilegiat.
- b. În modul EXEC privilegiat, tastați comanda **show mac address-table** și apăsați Enter.

```
S2# show mac address-table
```

Chiar dacă nu a fost inițiată nicio comunicare de rețea (adică nu s-a utilizat ping), este posibil ca switch-ul să fi învățat adresele MAC din conexiunea sa la PC și la celălalt switch.

Există adrese MAC înregistrate în tabelul de adrese MAC?

Ce adrese MAC sunt înregistrate în tabel? La ce porturi ale switch-ului sunt mapate și la ce dispozitive aparțin? Ignorați adresele MAC care sunt mapate la CPU.

Dacă nu ați înregistrat anterior adresele MAC ale dispozitivelor de rețea în Pasul 1, cum ați putea să știți la ce dispozitive aparțin adresele MAC, folosind doar rezultatul comenzii **show mac address-table**? Funcționează în toate scenariile?

Step 3: Ștergeți tabelul de adrese MAC S2 și afișați din nou tabelul de adrese MAC.

- a. În modul EXEC privilegiat, introduceți comanda **clear mac address-table dynamic** și apăsați Enter.

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

- b. Tastați rapid din nou comanda **show mac address-table**.

Tabelul de adrese MAC conține adrese pentru VLAN 1? Există alte adrese MAC listate?

Așteptați 10 secunde, introduceți comanda **show mac address-table** și apăsați Enter. Există adrese noi în tabelul de adrese MAC?

Step 4: De pe PC-B, efectuați un ping către dispozitivele din rețea și observați tabelul de adrese MAC al comutatorului.

- a. De pe PC-B, deschideți o fereastră de comandă și introduceți **arp -a**.

Fără a include adresele multicast sau broadcast, câte perechi de adrese IP-MAC ale dispozitivelor au fost învățate de ARP?

- b. Din promptul de comandă al PC-B, efectuați ping către PC-A, S1 și S2.

Toate dispozitivele au răspuns cu succes? Dacă nu, verificați cablarea și configurațiile IP.

- c. Dintr-o conexiune de consolă la S2, introduceți comanda **show mac address-table**.

Comutatorul a adăugat adrese MAC suplimentare în tabelul de adrese MAC? Dacă da, care sunt adresele și dispozitivele respective?

De pe PC-B, deschideți o fereastră de comandă și reintroduceți **arp -a**.

Cache-ul ARP al PC-B are intrări suplimentare pentru toate dispozitivele de rețea cărora li s-au trimis ping-uri?

Întrebare de reflecție

În rețelele Ethernet, datele sunt livrate dispozitivelor în funcție de adresele MAC ale acestora. Pentru ca acest lucru să se întâmple, switch-urile și PC-urile creează în mod dinamic cache-uri ARP și tabele de adrese MAC. Cu doar câteva computere în rețea, acest proces pare destul de ușor. Care ar putea fi unele dintre provocările în rețelele mai mari?