

NF1.1. Configuració bàsica de dispositius

Switching, Routing & Wireless
Essentials v7.0 (SRWE)



Objetius del nucli formatiu

Títol del nucli formatiu: Configuració bàsica de dispositius

Objectiu del nucli formatiu: Configurar dispositius utilitzant les millors pràctiques de seguretat.

Títol de l'apartat	Objectiu de l'apartat
Configuració dels paràmetres inicials d'un switch	Configurar els paràmetres inicials a un switch Cisco.
Configuració de ports d'un switch	Configurar els ports d'un switch per a complir amb els requisits de xarxa.
Accés remot segur	Configurar l'accés d'administració segur a un switch.
Configuració bàsica d'un router	Configurar els paràmetres bàsics a un router per a enrutar entre dos xarxes connectades directament, mitjançant la CLI.
Verificar xarxes connectades directament	Verificar la connectivitat entre dos xarxes que estan connectades directament a un router.

1.1. Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Seqüència d'arranc d'un switch

Després d'iniciar un switch Cisco, aquest passa per la següent seqüència d'arranc de cinc passos:

Pas 1: Primer, el switch carrega un programa d'auto-comprovació d'encesa (POST) emmagatzemat a la ROM. El POST verifica el subsistema de la CPU. Aquest programa comprova la CPU, la memòria DRAM i la part del dispositiu flash que integra el sistema d'arxius flash.

Pas 2: A continuació, el switch carrega el software del carregador d'arranc. El carregador d'arranc és un petit programa emmagatzemat a la memòria ROM que s'executa just després de que el POST finalitzi correctament.

Pas 3: El gestor d'arranc realitza la inicialització de la CPU de baix nivell. Inicialitza els registres de la CPU, que controlen on està assignada la memòria física, la quantitat de memòria i la seva velocitat.

Pas 4: El carregador d'arranc inicialitza el sistema d'arxius flash a la placa del sistema.

Pas 5: Finalment, el carregador d'arranc localitza i carrega una imatge del software del sistema operatiu IOS predeterminat a la memòria i li dona el control al IOS.

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

La comanda boot system

- Com hem vist, quan un switch Cisco s'inicia passa per una seqüència de cinc passos. En el cas que no estableixi correctament el valor de la variable BOOT, el switch intentarà carregar i executar el prime arxiu executable que pugui trobar.
- El sistema operatiu IOS després inicialitza les interfaces utilitzant les comandes Cisco IOS que es troben a l'arxiu de configuració d'inici. Aquest arxiu s'anomena **config.text** i es troba a la flash.
- A la imatge, la variable d'entorn BOOT s'estableix utilitzant la comanda **boot system** des del mode de configuració global. Fixem-nos que l'IOS es troba a una carpeta en concret i que aquesta s'especifica a la ruta amb la comanda boot system. Si volem saber la ubicació actual de l'IOS s'ha d'utilitzar **show boot**.

```
S1(config)# boot system flash:/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE/c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin
```

Comanda	Definició
boot system	La comanda principal
flash:	El dispositiu d'emmagatzemament
C2960-Lanbasek9-mz.150-2.se/	La ruta dins del sistema d'arxius
C2960-Lanbasek9-mz.150-2.SE.bin	El nom de l'arxiu IOS

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Indicadors LED d'un switch



LED del sistema (SYST): Mostra si el sistema rep alimentació i funciona correctament.

LED de font d'alimentació redundant (RPS): Mostra l'estat de RPS. Dona alimentació al switch quan l'alimentació principal no funciona correctament.

LED d'estat del port (STAT): Aquest és el mode predeterminat. Quan està verd, indica que el mode d'estat del port està seleccionat. L'estat de cada port el podrem saber a partir de la llum associada a cada port (normalment verd o verd parpadeig).

LED de mode dúplex del port: Quan el LED és de color verd, indica que s'ha seleccionat el mode dúplex del port. Sabrem si està en duplex o no mirant la llum associada a cada port (verd-fullduplex, apagat-half duplex).

LED de velocitat del port (SPEED): Quan està verd, indica que s'ha seleccionat. La velocitat del port la podrem saber mirant la llum associada a cada port. Verd parpadejant indica velocitat d'1Gbps.

LED d'alimentació mitjançant Ethernet (PoE): El podem trobar si el switch és compatible amb PoE. Si el seleccionem podem veure l'estat PoE dels ports del switch. Quan està en verd significa que el port està proporcionant alimentació

El botó MODE s'utilitza per a moure'ns entre els diferents modes: STAT, DUPLX, SPEED i PoE

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Indicadors LED d'un switch

	Apagat	Verd	Verd intermitent	Amber	Blinking Amber	Verd i amber alternant: falla l'enllaç.
RPS	Desactivat / Sense RPS	Llest per a RPS	RPS disponible però no disponible	RPS en espera o fallo	El PS intern ha fallat, el RPS proporciona energía	No aplica
PoE	No seleccionat, No hi ha problemes	Seleccionat	No aplica	No aplica	No seleccionat, problemes de port presents	No aplica
Qua es seleccionen els següents modes, la llum associada a cada port físic indica....						
ESTAT	Sense enllaç o apagat	Enllaç actiu	Activitat	Port bloquejat, prevenció de bucle	Port bloquejat, prevenció de bucle	Falla l'enllaç
DUPLEX	Half-duplex	Full-duplex	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
VELOCITA T	10 Mbps	100 Mbps	1000 Mbps	No aplica	No aplica	No aplica
PoE	PoE desactivat	PoE activat	No aplica	PoE deshabilitat	PoE apagat degut a una errada	PoE denegat (sobrepassem capacitat)

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Recuperació després d'un bloqueig del sistema

El carregador d'arranc ens dona accés al switch si no es pot utilitzar el sistema operatiu degut a la manca d'arxius del sistema o que aquests estan defectuosos. El carregador d'arranc té una línia de comandes amb la que podem accedir als arxius emmagatzemats a la memòria flash. Podem accedir al carregador d'arranc mitjançant un cable de consola i seguint els següents passos:

Pas 1: Connectar l'ordinador al port de consola del switch amb el cable pertinent. Configurar el software d'emulació de terminal per a connectar amb el switch.

Pas 2: Desconnectar el cable d'alimentació del switch.

Pas 3: Tornar a connectar el cable d'alimentació del switch, esperar un 15 segons i, a continuació, presionar i mantenir presionat el botó **Mode** mentre el LED del sistema estigui parpellejant amb llum verda.

Pas 4. Quan el LED del sistema es torni taronja per un breu moment i tot seguit verd, s'ha de deixar de presionar el botó **Mode**

Pas 5. El carregador d'arranc **switch:** apareixerà al terminal del PC.

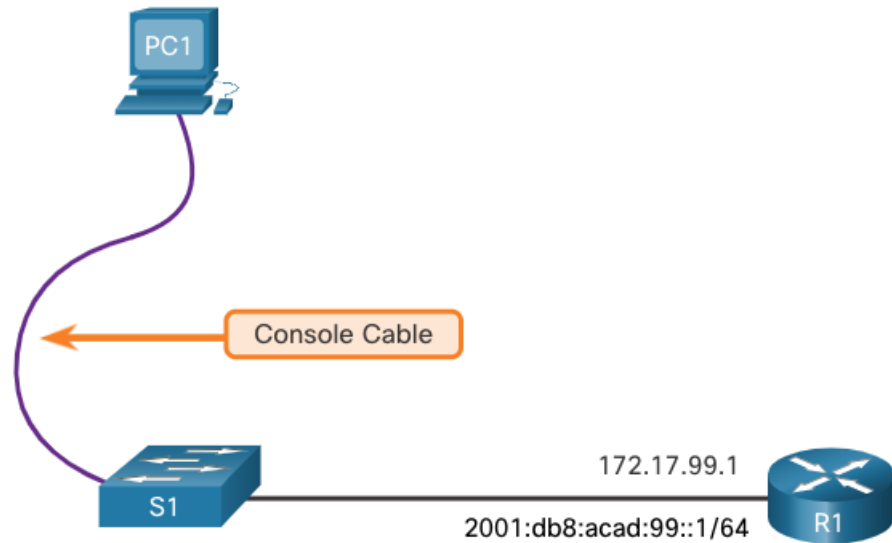
```
switch: dir flash:
Directory of flash:/
 2  -rwx  11834846                c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE8.bin
 3  -rwx   2072                  multiple-fs
```

La línia de comandes del boot loader (carregador d'arranc) admet comandes per a formatjar el sistema d'arxius flash, tornar a instal·lar el software del sistema operatiu i recuperar una contrasenya perduda o oblidada. Per exemple, la comanda **dir** es pot utilitzar per a veure la llista d'arxius dins d'un directori específic.

Configurar l'accés a l'administració d'un switch

Per a l'accés a l'administració remota d'un switch, aquest s'ha de configurar amb una @IP i una màscara de subxarxa.

- Per a administrar el switch des d'una xarxa remota, el switch s'ha de configurar amb una port d'enllaç predeterminada. Aquest és un procés molt semblant a la configuració de xarxa d'un dispositiu host.
- A la imatge, s'ha d'assignar una @IP a la interface virtual del switch (SVI) de S1. La SVI és una interface virtual, no un port físic del switch. S'utilitza un cable de consola per a connectar-se a un PC per així poder configurar el switch amb els paràmetres inicials.



Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Exemple de configuració de SVI

De manera predeterminada, el switch està configurat per a controlar la seva administració mitjançant la VLAN 1. Per defecte tots els ports del switch s'assignen a la VLAN 1 (show vlan brief). Per motius de seguretat, es recomana utilitzar una VLAN d'administració diferent de la VLAN 1.

Pas 1: Configurar la interface d'administració

- Des del mode de configuració de la interface VLAN, s'aplica una @IPv4 i una màscara de subxarxa a la SVI d'administració del switch.

Nota: La SVI per a la VLAN 99 no apareixerà com "activa" fins que no es crei la VLAN 99 i hi hagi un dispositiu connectat a un port del switch associat amb la VLAN 99.

Nota: Es possible que el switch s'hagi de configurar per a IPv6. Per exemple, abans de que es pugui configurar el direccionament IPv6 a un Cisco Catalyst 2960 amb IOS versió 15.0, s'ahurà d'executar la comanda sdm des del model de configuració global **sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default** i, a continuació, **reiniciar** el switch.

Configurar un switch con parámetros iniciales

Exemple de configuració de SVI

Tasca	Comanda IOS
Entrar al mode de configuració global.	S1# configure terminal
Entrar al mode de configuració de la interface per a la SVI.	S1(config)# interface vlan 99
Configurar la @IPv4 de la interface d'administració.	S1(config-if)# ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
Configurar la @IPv6 de la interface d'administració	S1 (config-if) # ipv6 address 2001:db8:acad:99: :1/64
Habilitar la interface d'administració.	S1(config-if)# no shutdown
Tornar al mode EXEC privilegiat.	S1(config-if)# end
Guardar la configuració en execució a la configuració d'inici.	S1# copy running-config startup-config

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Exemple de configuració de SVI

Pas 2: Configurar el gateway predeterminat

- Si el switch s'ha d'administrar de forma remota des de xarxes que no estan connectades directament, s'ha de configurar amb un gateway predeterminat.

Nota: Donat que rebrà la informació de la porta d'enllaç predeterminada d'un missatge d'anunci de router (RA), el switch no necessita una porta d'enllaç predeterminada per a IPv6.

Tasca	Comandes IOS
Entrar al mode de configuració global.	S1# configure terminal
Configurar el gateway predeterminat per al switch.	S1(config)# ip default-gateway 172.17.99.1
Tornar al mode EXEC privilegiat.	S1(config-if)# end
Guardar la configuració en execució a la configuració d'inici.	S1# copy running-config startup-config

Configurar un switch amb els paràmetres inicials

Exemple de configuració de SVI

Paso 3: Verificar la configuració.

- Les comandes **show ip interface brief** i **show ipv6 interface brief** són útils per a determinar l'estat de les interfaces físiques i virtuals. La informació que es mostra confirma que la interface VLAN 99 s'ha configurat amb una direcció IPv4 i IPv6.

Nota: Una direcció IP aplicada al SVI és només per a l'accés d'administració remota al switch, això no permet que el switch faci routing de paquets de Capa 3.

```
S1# show ip interface brief
Interface      IP-Address      OK? Method      Status      Protocol
Vlan99         172.17.99.11    YES manual      down        down
(output omitted)
S1# show ipv6 interface brief
Vlan99         [down/down]
                FE80::C27B:BCFF:FEC4:A9C1
                2001:DB8:ACAD:99::1
(output omitted)
```

Laboratori - Configuració bàsica d'un switch

En aquesta activitat farem el següent:

- Part 1: Realitzar les connexions i verificar la configuració predeterminada del switch
- Part 2: Configurar paràmetres bàsics dels dispositius de xarxa
- Part 3: Verificar i provar la connectivitat de xarxa
- Part 4: Administrar la taula de direccions MAC

1.2. Configuració dels ports d'un switch

Configurar els ports d'un switch

Comunicació en dúplex

- La comunicació full duplex augmenta l'ample de banda efectiu al permetre que els dos extrems d'una connexió trasmetin i rebin dades de forma simultània. Això també es coneix com a comunicació bidireccional i requereix microsegmentació.
- Les LAN microsegmentades es creen quan un port d'un switch té només un dispositiu connectat i funciona en mode full duplex. No existeixen dominis de col·lisió en aquells ports del switch que funcionen a full duplex.
- A diferència de la comunicació a full duplex, la comunicació en half duplex és unidireccional (hubs). La comunicació half duplex genera problemes de rendiment degut a que les dades flueixen en una sola direcció cada vegada, aquest fet fa que sovint es produixin col·lisions.
- Gigabit Ethernet amb NICs de 10 Gb requereixen connexions full-duplex per a funcionar. Amb el mode full duplex, la circuiteria de detecció de col·lisions de la NIC es troba deshabilitada. Full duplex ofereix el 100% d'eficàcia en les dos direccions (transmissió i recepció). Això ens dona com a resultat una duplicació de l'ús potencial de l'ample de banda preestablert.

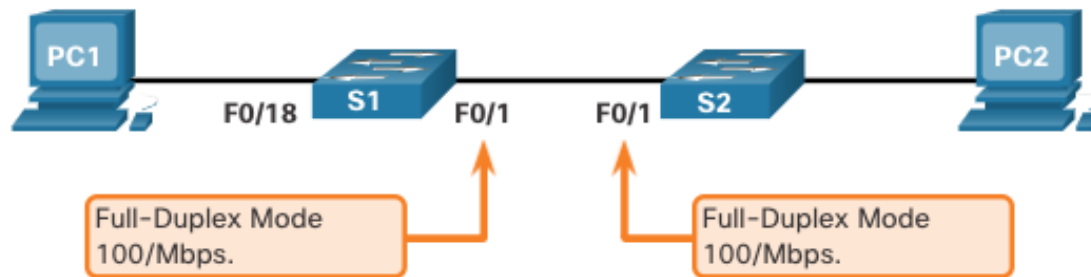
Configurar ports del switch a la capa física

- Els ports del switch es poden configurar manualment amb paràmetres específics dúplex i de velocitat. Les comandes de configuració de la interface són **duplex** i **speed**.
- La configuració predeterminada de duplex i velocitat per als ports del switch als switchs Cisco Catalyst 2960 i 3560 és automàtica. Els ports 10/100/1000 funcionen en mode halfduplex o fullduplex quan estan configurats a 10 o 100 Mbps i funcionen només en mode full duplex quan està configurat a 1000 Mbps (1 Gbps).
- La negociació automàtica es útil quan la configuració de velocitat i duplex del dispositiu que es connecta al port és desconeguda o pot canviar. Quan es connecten dispositius coneguts com servidors, estacions de treball dedicades o dispositius de xarxa, la millora manera de fer és establir manualment la configuració duplex i de velocitat.
- Al solucionar problemes de ports del switch, és important verificar les configuracions duplex i velocitat.

Nota: Si la configuració per al modo duplex i la velocitat de ports del switch presenta incompatibilitats, es poden produir problemes de connectivitat. Una errada d'autonegociació provoca incompatibilitats en la configuració.

Tots els ports de fibra òptica, com els ports 1000BASE-SX, només funcionen a una velocitat predefinida i sempre són full duplex.

Configurar ports del switch a la capa física



Tasca	Comanda IOS
Entrar al mode de configuració global.	S1# configure terminal
Entrar al mode de configuració de la interface.	S1(config)# interface FastEthernet 0/1
Configurar el mode dúplex de la interface.	S1(config-if)# duplex full
Configurar la velocitat de la interface.	S1(config-if)# speed 100
Tornar al mode EXEC privilegiat.	S1(config-if)# end
Guardar la configuració en execució a la configuració d'inici.	S1# copy running-config startup-config

Configurar els ports d'un switch

Auto-MDIX

- Quan s'habilita el crossover automàtic de interface dependent del medi (auto-MDIX), la interface del switch detecta automàticament el tipus de cable que es necessita (directe o creuat) i configura la connexió adientment.
- Al connectar-se als switchs sense la funció auto-MDIX, els cables directes s'han d'utilitzar per a connectar a dispositius com servidors, estacions de treball o routers. Els cables creuats s'han d'utilitzar per a connectar amb altres switchs o repetidors.
- Amb la característica auto-MDIX habilitada, es pot utilitzar qualsevol tipus de cable per a connectar-se a altres dispositius, la interface s'ajusta de manera automàtica per a proporcionar comunicacions satisfactòries.
- Als switches Cisco més moderns, la comanda del mode de configuració de la interface **mdix auto** habilita la característica. Quan utilitzem auto-MDIX a una interfaz, la velocitat i el modo duplex de la interface s'ha d'establir en **auto** per a que l'auto-MDIX funcioni correctament.

Nota: La característica auto-MDIX està habilitada de manera predeterminada als switchs Catalyst 2960 i Catalyst 3560, però no està disponible als switchs més antics Catalyst 2950 i Catalyst 3550.

Per a veure la configuració auto-MDIX d'una interface específica, s'ha d'utilitzar la comanda **show controllers ethernet-controller** amb la paraula clau **phy**. Per a limitar els resultats a les línies que facin referència a auto-MDIX, s'ha d'utilitzar el filtre **include Auto-MDIX**.

Configurar els ports d'un switch

Comandes de verificació del switch

Tasca	Comandes IOS
Mostrar l'estat i la configuració de la interface.	S1# show interfaces <i>[interface-id]</i>
Mostrar la configuració d'inici actual.	S1# show startup-config
Mostrar la configuració actual en execució.	S1# show running-config
Mostrar informació sobre el sistema d'arxius flash.	S1# show flash
Mostrar l'estat del hardware i el software del sistema.	S1# show version
Mostrar l'historial de comandes executades.	S1# show history
Mostrar informació IP d'una interface.	S1# show ip interface <i>[interface-id]</i> o S1# show ipv6 interface <i>[interface-id]</i>
Mostrar la taula de direccions MAC.	S1# show mac-address-table o S1# show mac address-table

Verificar la configuració dels ports d'un switch

La comanda **show running-config** es pot utilitzar per a verificar que el switch s'ha configurat correctament. Del resultat de l'execució de la comanda al switch S1 podem veure alguna informació important:

- Interface Fast Ethernet 0/18 configurada amb la VLAN 99 d'administració
- VLAN 99 configurada amb la direcció IPv4 172.17.99.11 255.255.255.0
- Gateway predeterminat establert a 172.17.99.1

```
S1 # show running-config
Building configuration...
Current configuration : 1466 bytes
!
interface FastEthernet0/18
  switchport access vlan 99
  switchport mode access
!
(resultado omitido)
!
interface Vlan99
  ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
  dirección ipv6 2001:DB8:ACAD:99: :1/64
!
ip default-gateway 172.17.99.1
```

Verificar la configuració dels ports d'un switch

La comanda **show interfaces** és un altra comanda d'ús habitual que mostra informació estadística i d'estat sobre les interfaces de xarxa del switch. La comanda **show interfaces** s'utilitza habitualment quan es configuren i es monitoritzen els dispositius de xarxa.

La primera línia de la sortida de la comanda **show interfaces fastEthernet 0/18** indica que la interface FastEthernet 0/18 està activa (up-connected), això significa que està operativa. Més avall al resultat, es mostra que el mode duplex és full (complet) i la velocitat és de 100 Mb/s.

```
S1# show interfaces fastEthernet 0/18
FastEthernet0/18 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Fast Ethernet, address is 0025.83e6.9092 (bia 0025.83e6.9092)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is 10/100BaseTX
```

Problemes a la capa d'accés de la xarxa

El resultat de la comanda **show interfaces** es pot utilitzar per detectar problemes dels medis. Una de les parts més importants de la sortida d'aquesta comanada és la línia on es veu l'estat del protocol d'enllaç de dades, com podem veure a la imatge.

El primer paràmetre (FastEthernet 0/18 is up) fa referència a la capa de hardware i indica si la interface està rebent senyal de detecció de la portadora. El segon paràmetre (line protocol is up) fa referència a la capa d'enllaç de dades i indica si s'estan rebent els keepalives del protocol. Segons el resultat de la comanda **show interfaces**, els possibles problemes es poden solucionar de la següent forma:

- Si la interface està activa i el protocol de línia està inactiu, tenim un problema. Pot haver-hi una incompatibilitat amb el tipus d'encapsulació, la interface de l'altre extrem pot estar inhabilitada per possibles errors o pot haver-hi un problema amb el hardware.
- Si el protocol de línia i la interface estan inactius, el primer que haurem de mirar és si tenim un cable connectat, si el tenim, llavors podem tenir diversos problemes de interface, per exemple, en una connexió directa, l'altre extrem de la connexió pot estar administrativament inactiu.
- Si la interface es troba administrativament inactiva, potser s'ha inhabilitat manualment mitjançant la comanda **shutdown**).

```
S1# show interfaces fastEthernet 0/18
FastEthernet0/18 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is Fast Ethernet, address is 0025.83e6.9092 (bia 0025.83e6.9092)MTU 1500 bytes, BW
100000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
```

Problemes a la capa d'accés de la xarxa

Com podem veure a la imatge, el resultat de la comanda **show interfaces** mostra comptadors i estadístiques per a la interface Fastethernet0/18.

```
S1# show interfaces fastEthernet 0/18
FastEthernet0/18 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Fast Ethernet, address is 0025.83e6.9092 (bia 0025.83e6.9092)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is 10/100BaseTX
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:00:01, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    2295197 packets input, 305539992 bytes, 0 no buffer
    Received 1925500 broadcasts (74 multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    3 input errors, 3 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 74 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
  3594664 packets output, 436549843 bytes, 0 underruns
    8 output errors, 1790 collisions, 10 interface resets
    0 unknown protocol drops
    0 babbles, 235 late collision, 0 deferred
```


Problemes a la capa d'accés de la xarxa

Alguns errors dels medis no són suficientement greus com per a fer que el circuit (enllaç) falli, però provoquen problemes de rendiment a la xarxa. La taula següent explica alguns d'aquests errors comuns que es poden detectar amb el **show interfaces**.

Tipus d'error	Descripció
Errors d'entrada	Quantitat total d'errors. És un recompte de fragments de col·lisió, fragments gegants, dels que no estan emmagatzemats al buffer, de CRC, de trames, de desbordament i recompte d'ignorats.
Fragments de col·lisió (runts)	Paquets que es descarten perquè són més petits que la mida mínima de paquet per al medi. Per exemple, qualsevol paquet Ethernet que tenguí menys de 64 bytes es considera un fragment de col·lisió.
Fragments gegants (giants)	Paquets que es descarten perquè superen la mida màxima de paquet per al medi. Per exemple, qualsevol paquet Ethernet que tenguí més de 1518 bytes es considera un fragment gegant.
CRC	ES generen errors de CRC quan el checksum calculat no és igual al checksum rebut.
Errors de sortida	La suma de tots els errors que impedeixen la transmissió final dels datagrames per la interface que s'està analitzant.
Col·lisions	Quantitat de missatges retransmesos degut a una col·lisió Ethernet.
Col·lisions tardanes	Una col·lisió que succeeix després de que s'hagin retransmès 512 bits de la trama.

Error d'entrada i sortida de la interface

“Input errors” indica la suma de tots els errors dels datagrames que s’han rebut per la interface que s’analitza. Aquests són un recompte de fragments de col·lisió, de fragments gegants, dels que no estan emmagatzemats al buffer, de CRC, de trames, de desbordament i ignorats. Els errors d’entrada que s’informen amb la comanda **show interfaces** inclouen el següent:

- **Runt Frames:** Les trames Ethernet que són més curtes que la longitud mínima permesa de 64 bytes s’anomenen runts. Una NIC que no funciona correctament acostuma a ser la causa habitual de les trames excessives de fragments de col·lisió, però també poden ser causa de col·lisions.
- **Giants:** Les trames Ethernet que són més grans que la mida màxima permesa s’anomenen gegants.
- **CRC errors:** A les interfaces Ethernet i serials, els errors de CRC generalment indiquen un error de medis o cable. Les causes més habituals acostumen a ser interferència elèctrica, connexions fluixes o fetes malbé o cablejat incorrecte. Si apareixen molts errors de CRC, vol dir que hi ha massa soroll a l’enllaç, i s’ha d’examinar el cable. També s’han de buscar i eliminar les fonts de soroll.

Errors d'entrada i sortida de la interface

“Output errors” és la suma de tots els errors que impedeixen la transmissió final dels datagrames per la interface que s'analitza. Els errors de sortida que s'informen amb la comanda **show interfaces** inclouen el següent:

- **Col·lisions:** Les col·lisions en operacions half-duplex són habituals. En canvi, mai es pot veure una col·lisió en una interface configurada per a la comunicació en full-duplex.
- **Col·lisions tardanes:** Una col·lisió tardana se refereix a una col·lisió que succeeix després de que s'hagin transmés 512 bits de la trama. La longitud excessiva dels cables és la causa més freqüent de les col·lisions tardanes. Un altra causa freqüent és la configuració incorrecta de duplex.

Resolució de problemes de la capa d'accés

Per a solucionar els problemes quan no tenim connexió, o aquesta és dolenta, entre un switch i qualsevol altre dispositiu, s'ha de seguir el diagrama de flux que es veu a la imatge.

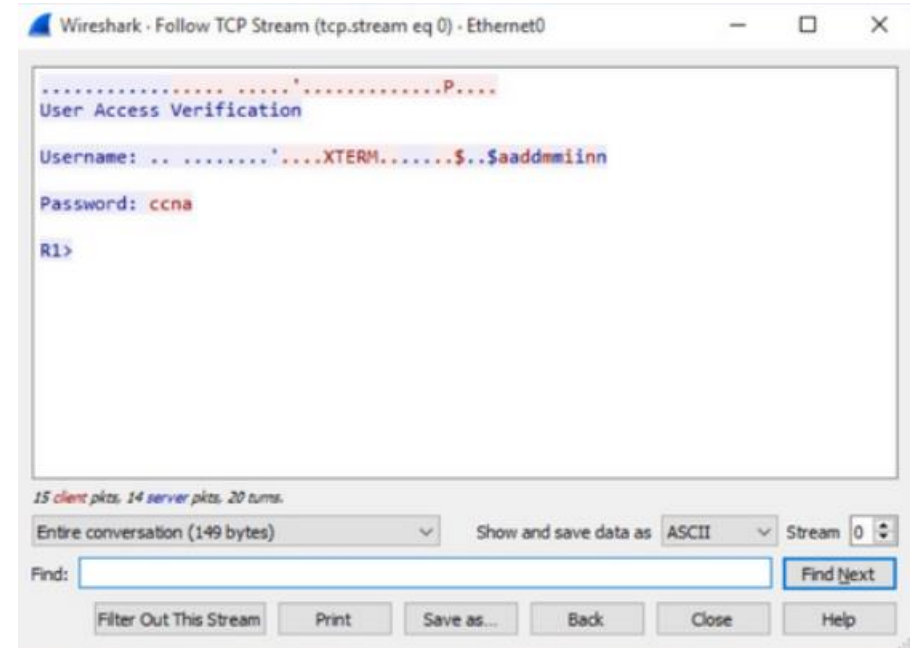


1.3 Accès remot segur

Funcionament de Telnet

Telnet utilitza el port TCP 23. És un protocol antic no segur que utilitza la transmissió de text sense format tant de l'autenticació d'inici de sessió (nom d'usuari i password) com de les dades transmeses entre els dispositius que es comuniquen.

Un actor d'amenaques pot monitoritzar paquets utilitzant Wireshark. Per exemple, a la imatge, s'ha capturat el nom d'usuari **admin** i la contrassenya **ccna** d'una sessió Telnet.

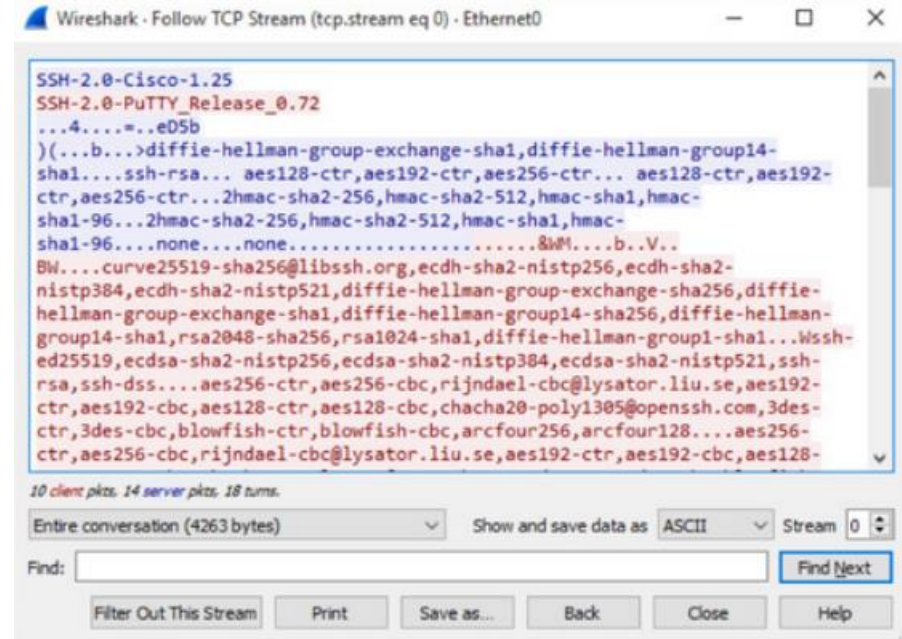


Accés remot segur

Funcionament de SSH

Secure Shell (SSH) és un protocol segur que utilitza el port TCP 22. Proporciona una connexió d'administració segura (encriptada) a un dispositiu remot. SSH hauria de substituir a Telnet per a les connexions d'administració. SSH proporciona seguretat per a les connexions remotes mitjançant un xifrat segur quan s'autentica un dispositiu (nom d'usuari i contrasenya) i també per a les dades transmeses entre els dispositius que es comuniquen.

La imatge mostra una captura de Wireshark d'una sessió SSH. Proporciona una connexió d'administració segura (encriptada) a un dispositiu remot. A diferència de Telnet, amb SSH el nom d'usuari i la contrasenya estan xifrats.



Verificar que el switch admet SSH

Per a habilitar SSH a un switch Catalyst 2960, el switch ha d'utilitzar una versió del software IOS que inclogui característiques i capacitats criptogràfiques (xifrades). S'ha d'utilitzar la comanda **show version** per a veure quin IOS s'està executant al switch. Un nom d'arxiu de IOS que inclogui la combinació «k9» admet característiques i capacitats criptogràfiques (xifrades).

A la imatge es mostra la sortida de la comanda **show version**.

```
S1# show version
Cisco IOS Software, C2960 Software (C2960-LANBASEK9-M), Version 15.0(2)SE7, RELEASE SOFTWARE
(fcl)
```


Accés remot segur

Configuració de SSH

Abans de configurar SSH, el switch ha de tenir configurat, com a mínim, un nom de host únic i els paràmetres correctes de connectivitat de xarxa.

Pas 1: Verificar la compatibilitat amb SSH - Utilitza la comanda `show ip ssh` per a verificar que el switch sigui compatible amb SSH. Si el switch no executa un IOS que admeti característiques criptogràfiques, aquesta comanda no es reconeix.

Pas 2: Configurar el domini IP - Configurar el nom de domini IP de la xarxa mitjançant la comanda **`ip domain-name nom_de_domini`** des del mode de configuració global.

Pas 3: Generar claus RSA - La generació d'un parell de claus RSA, activa automàticament SSH. S'ha d'utilitzar la comanda **`crypto key generate rsa`** des del mode de configuració global.

Nota: Per a eliminar les claus RSA, s'ha d'utilitzar la comanda **`crypto key zeroize rsa`** des del mode de configuració global. Després d'eliminar-se les claus RSA, el servidor SSH es deshabilita automàticament.

Pas 4: Configurar l'autenticació d'usuari - El servidor SSH pot autenticar usuaris localment o utilitzar un servidor d'autenticació. Per a utilitzar el mètode d'autenticació local, s'ha de crear un nom d'usuari amb contrasenya amb la comanda **`username nom_usuari secret password`** des del mode de configuració global.

Pas 5: Configurar les línies vty - Habilitar el protocol SSH a les línies vty utilitzant la comanda de mode de configuració de línia **`transport input ssh`**. Primer s'ha d'utilitzar la comanda **`line vty`** del mode de configuració global i, després, la comanda **`login local`** del mode de configuració de línia per a que es sol·liciti l'autenticació local de les connexions SSH mitjançant la base de dades de noms d'usuaris locals.

Pas 6: Activar SSH versió 2 - De manera predeterminada, SSH admet les versions 1 i 2. Al admetre les dos versions, això es pot veure a la sortida de la comanda **`show ip ssh`** (com a compatible amb la versió 2). Per habilitar la versió de SSH s'ha d'utilitzar la comanda de configuració global **`ip ssh version 2`**.

Verificar que SSH està operatiu

Als ordinadors s'utilitza un client SSH, com PuTTY, per a connectar-se a un servidor SSH. Per exemple, suposem que es configura el següent:

- SSH està habilitat al switch S1
- Interface VLAN 99 (SVI) amb la direcció IPv4 172.17.99.11 al switch S1.
- PC1 amb la direcció IPv4 172.17.99.21.

Mitjançant un emulador de terminal, s'inicia una connexió SSH a la direcció IPv4 SVI VLAN de S1 des del PC1.

Quan està connectat, es sol·licita a l'usuari un nom d'usuari i un password com es mostra a la imatge. Amb la configuració de l'exemple anterior, s'introdueix el nom d'usuari **admin** i la contrasenya **ccna**. Després de posar les claus correctes, l'usuari es connecta mitjançant SSH a la interface de línia de comandes (CLI) al switch Catalyst 2960.

```
Login as: admin
Using keyboard-interactive
Authentication.
Password:
S1> enable
Password:
S1#
```

Verificar que SSH està operatiu

Per a mostrar les dades de la versió i de configuració SSH al dispositiu configurat com a servidor SSH, s'ha d'utilitzar la comanda **show ip ssh**. A la següent imatge podem veure que tenim habilitat la versió 2 de SSH.

```
S1# show ip ssh
SSH Enabled - version 2.0
Authentication timeout: 120 secs; Authentication retries: 3
To check the SSH connections to the device, use the show ssh command as shown.
S1# show ssh
%No SSHv1 server connections running.
Connection Version Mode Encryption Hmac State Username
0 2.0 IN aes256-cbc hmac-shal Session started admin
0 2.0 OUT aes256-cbc hmac-shal Session started admin
S1#
```

Packet Tracer - Configuració de SSH

En aquesta activitat farem el següent

- Paraules de pas segures
- Xifrar les comunicacions
- Verificar la implementació de SSH

1.4 Configuració bàsica d'un router

Configurar els paràmetres bàsics d'un router

Els routers i switchs Cisco tenen moltes similituds. Admeten sistemes operatius modals (amb la mateixa lògica) i estructures de comandes semblants, així com moltes de les comandes. A més, els passos de configuració inicial són similars per als dos dispositius. Per exemple, les següents tasques de configuració sempre s'han de realitzar. Assignar un nom al dispositiu per a diferenciar-lo d'altres routers i configurar paraules de pas, com es mostra a la imatge.

```
Router# configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# hostname R1
R1(config)# enable secret class
R1(config)# line console 0
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# password cisco
R1(config-line)# login
R1(config-line)# exit
R1(config)# service password-encryption
R1(config)#
```

Configurar els paràmetres bàsics d'un router

Configurar un banner per a proporcionar notificacions legals d'accés no autoritzat, com es veu a la següent imatge.

```
R1(config)# banner motd $ Authorized Access Only! $  
R1(config)#
```

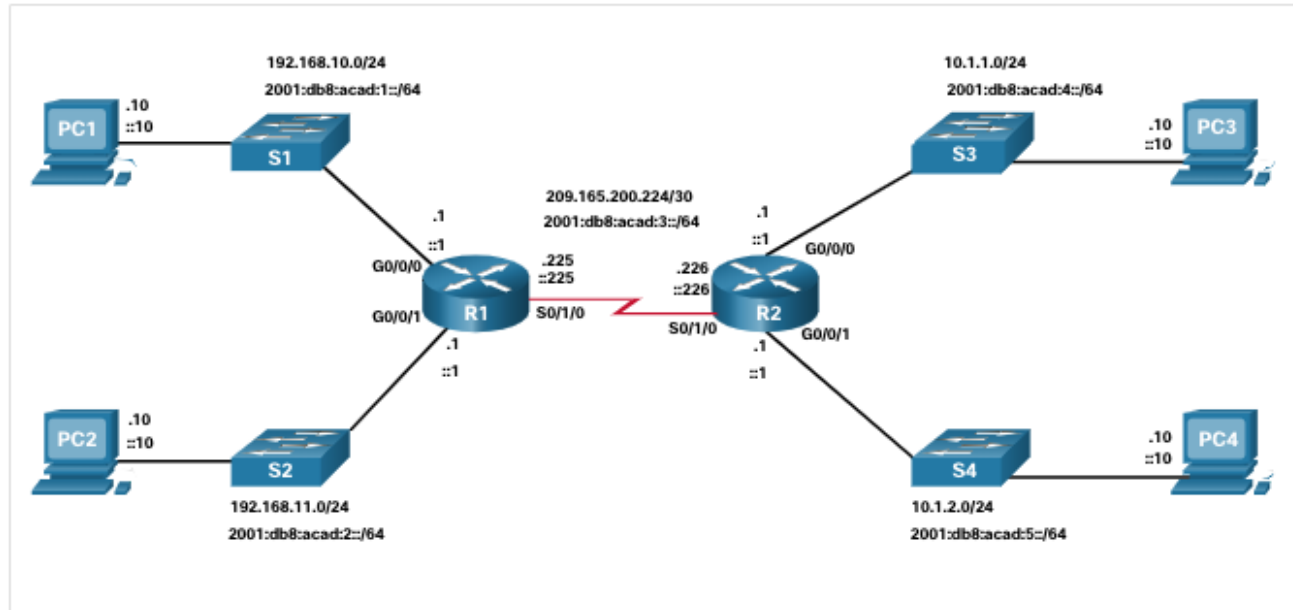
Guardar els canvis del router, com es veu a la següent imatge.

```
R1# copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]
```

Configuració bàsica d'un router

Topologia Dual Stack

Una característica que distingeix als switchs dels routers és el tipus de interfaces que admet cadascun. Per exemple, els commutadors de capa 2 admeten LAN, per tant, tenen múltiples ports FastEthernet o Gigabit Ethernet. La topologia de pila dual de la imatge s'utilitza per a demostrar la configuració de les interfaces IPv4 i IPv6 del router.



Configurar interfaces del router

Els routers admeten xarxes LAN i WAN, i poden interconnectar diferents tipus de xarxes; per tant, admeten molts tipus de interfaces. Per exemple, els ISR G2 tenen una o dos interfaces Gigabit Ethernet integrades i ranuras per a targetes de interface WAN d'alta velocitat (HWIC) per a admetre altres tipus de interfaces de xarxa, incloses les interfaces serials, DSL i de cable.

Per a que una interface estigui disponible, ha de complir amb els següents requisits:

- **Configurada amb almenys una direcció IP:** Utilitzar les comandes de configuració d'interface **ip address** *ip-address subnet-mask* i **ipv6 address** *ipv6-address/prefix*.
- **Activar la interface:** Les interfaces LAN i WAN no estan activades (**shutdown**). Per a habilitar una interface, aquesta s'ha d'activar mitjançant la comanda **no shutdown** (és com encendre la interface). La interface també ha d'estar connectada a un altre dispositiu (un hub, un switch o un altre router) per a que la capa física s'activi.
- **Descripció:** Opcionalment, la interface també es pot configurar amb una breu descripció de fins a 240 caràcters. És aconsellable configurar una descripció a cada interface. A les xarxes de producció, els beneficis de les descripcions es veuen ràpidament, ja que són útils per a solucionar problemes i identificar una connexió de tercers i la informació de contacte.

Configurar interfaces del router

A la imatge es mostra la configuració de les interfaces a R1:

```
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0/0
R1(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64
R1(config-if)# description Link to LAN 1
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface gigabitethernet 0/0/1
R1(config-if)# ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:2::1/64
R1(config-if)# description Link to LAN 2
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# interface serial 0/0/0
R1(config-if)# ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:3::225/64
R1(config-if)# description Link to R2
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)#
```

Configuració bàsica d'un router

Interfaces de loopback IPv4

Un altra configuració habitual als routers Cisco IOS és l'activació d'una interfaz loopback.

- La interface de bucle invertit és una interface lògica interna del router. No està assignada a un port físic i mai es pot connectar a cap altre dispositiu. Se la considera una interface de software que es posa automàticament en estat "up" (actiu), sempre que el router estigui en funcionament.
- La interface loopback és útil per a provar i administrar un dispositiu Cisco IOS, ja que ens assegura que almenys una interface està sempre disponible. Per exemple, es pot utilitzar per fer proves, com la prova de processos de routing intern, mitjançant l'emulació de xarxes darrera del router.
- Las interfaces de bucle invertit també s'utilitzen habitualment en entorns de laboratori per a crear interfaces addicionals. Per exemple, es poden crear diverses interfaces de bucle invertit a un router per a simular més xarxes amb finalitats de pràctica de configuració i proves. La direcció IPv4 per a cada interface loopback ha de ser única i no l'ha d'utilitzar cap altra interface. En algunes activitats utilitzarem una interface loopback per a simular un enllaç a Internet.
- El procés d'habilitació i assignació d'una direcció de loopback és simple:

```
Router(config)# interface loopback number
```

```
Router(config-if)# ip address ip-address subnet-mask
```

Packet Tracer - Configurar interfaces del router

En aquesta activitat farem el següent:

- Configurar el direccionament IPv4 i verificar la connectivitat
- Configurar el direccionament IPv6 i verificar la connectivitat

1.5 Verificar xarxes connectades directament

Comandes de verificació de la interface

Existeixen diverses comandes **show** que podem utilitzar per a verificar el funcionament i la configuració d'una interface.

Les següents comandes són especialment útils per a identificar ràpidament l'estat d'una interface:

- **show ip interface brief** i **show ipv6 interface brief**: Mostren un resum de totes les interfaces, inclosa la @IPv4 o IPv6 de la interface i l'estat operatiu actual.
- **show running-config interface *interface-id***: Mostra les comandes aplicades a la interfaz especificada.
- **show ip route** i **show ipv6 route**: Mostra el contingut de la taula de routing IPv4 emmagatzemada a la RAM. A la versió 15 de l'IOS de Cisco, les interfaces actives apareixen a la taula de routing amb dos entrades relacionades identificades amb el codi '**C**' (connectada) i '**L**' (Local). En versions anteriors de l'IOS, només apareix una única entrada amb el codi '**C**'.

Verificar xarxes connectades directament

Verificar l'estat de la interface

La sortida de les comandes **show ip interface brief** i **show ipv6 interface brief** es pot utilitzar per a esbrinar ràpidament l'estat de totes les interfaces del router. Podem verificar que les interfaces estan actives i operatives mitjançant el paràmetre Status «up» i Protocol «up» que podem veure a la imatge. Un resultat diferent indicaria un problema amb la configuració o el cablejat.

```
R1# show ip interface brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status          Protocol
GigabitEthernet0/0/0     192.168.10.1    YES manual up              up
GigabitEthernet0/0/1     192.168.11.1    YES manual up              up
Serial0/1/0              209.165.200.225 YES manual up              up
Serial0/1/1              unassigned      YES unset  administratively down down
R1# show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0/0     [up/up]
FE80::7279:B3FF:FE92:3130
2001:DB8:ACAD:1::1
GigabitEthernet0/0/1     [up/up]
FE80::7279:B3FF:FE92:3131
2001:DB8:ACAD:2::1
Serial0/1/0              [up/up]
FE80::7279:B3FF:FE92:3130
2001:DB8:ACAD:3::1
Serial0/1/1              [down/down]    Unassigned
```

Verificar direccions locals i multicast IPv6

El resultat de la comanda **show ipv6 interface brief** mostra dos direccions IPv6 configurades per a la interface. Una de les direccions és la direcció de unicast global IPv6 que s'ha introduït manualment. L'altra, que comença amb FE80, és la direcció d'unicast link-local per a la interface. La direcció link-local s'afegeix automàticament a una interface quan s'assigna una direcció d'unicast global. Les interfaces de xarxa IPv6 han de tenir una direcció link-local, però no necessàriament una direcció d'unicast global.

El resultat de la comanda **show ipv6 interface gigabitethernet 0/0/0** mostra l'estat de la interface i totes les direccions IPv6 que pertanyen a la interface. Junt amb la @ link local i la @ d'unicast global, la sortida també inclou les direccions de multicast assignades a la interface, aquestes comencen amb el prefix FF02, com es pot veure a la imatge.

```
R1# show ipv6 interface gigabitethernet 0/0/0
GigabitEthernet0/0/0 is up, line protocol is up
  IPv6 is enabled, link-local address is FE80::7279:B3FF:FE92:3130
  No Virtual link-local address(es):
  Global unicast address(es):
    2001:DB8:ACAD:1::1, subnet is 2001:DB8:ACAD:1::/64
  Joined group address(es):
    FF02::1
    FF02::1:FF00:1
    FF02::1:FF92:3130
  MTU is 1500 bytes
  ICMP error messages limited to one every 100 milliseconds
```


Verificar xarxes connectades directament

Verificar la configuració de la interface

El resultat de la comanda **show running-config interface** mostra les comandes actuals aplicades a la interface que s'ha indicat, com podem veure a la imatge.

Les dos comandes següents s'utilitzen per a recopilar informació més detallada sobre la interface:

- **show interfaces**: Mostra la informació de la interface i el recompte del flux de paquets per a totes les interfaces al dispositiu.
- **show ip interface** i **show ipv6 interface**: Mostra la informació relacionada amb IPv4 i IPv6 per a totes les interfaces d'un router.

```
R1 show running-config interface gigabitethernet 0/0/0
Building configuration...
Current configuration : 158 bytes
!
interface GigabitEthernet0/0/0
  description Link to LAN 1
  ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
  negotiation auto
  ipv6 address 2001:DB8:ACAD:1::1/64
end
R1#
```

Verificar xarxes connectades directament

Verificar routes

La sortida de les comandes **show ip route** i **show ipv6 route** de la imatge ens mostren les tres entrades de xarxa connectades directament i las tres entrades de interface de ruta de host local.

La ruta de host local (L) té una distància administrativa de 0. També té una màscara /32 per a IPv4 i una màscara /128 per a IPv6. La ruta del host local és per a rutas definides al router que tenen assignada una @IP. Aquestes s'utilitzen per a permetre que el router processi els paquets destinats a aquesta @IP.

```
R1# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

Gateway of last resort is not set
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/1/0A
R1# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

C 2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:1::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/0, receive
C 2001:DB8:ACAD:2::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:2::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0/1, receive
C 2001:DB8:ACAD:3::/64 [0/0]
   via Serial0/1/0, directly connected
L 2001:DB8:ACAD:3::1/128 [0/0]
   via Serial0/1/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
   via Null0, receive
R1#
```

Verificar xarxes connectades directament

Verificar routes

Una 'C' al costat d'una ruta dins de la taula d'enrutament indica que es tracta d'una xarxa connectada directament. Quan la interface del router està configurada amb una @ unicast global i està amb l'estat "up/up", el prefix IPv4 i la longitud del prefix s'afegeixen a la taula d'enrutament IPv4 com una ruta connectada.

La direcció d'unicast global IPv6 aplicada a la interface també s'afegeix a la taula d'enrutament com una ruta local. La ruta local té un prefix /128. La taula de routing utilitza les routes locals per a processar de forma eficaç els paquets que tenen com a destí la direcció de la interface del router.

```
R1# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP

Gateway of last resort is not set
    192.168.10.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.10.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
L       192.168.10.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/0
    192.168.11.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.11.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
L       192.168.11.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0/1
    209.165.200.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       209.165.200.224/30 is directly connected, Serial0/1/0
L       209.165.200.225/32 is directly connected, Serial0/1/0A
R1# show ipv6 route
IPv6 Routing Table - default - 7 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route

C       2001:DB8:ACAD:1::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet0/0/0, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:1::1/128 [0/0]
        via GigabitEthernet0/0/0, receive
C       2001:DB8:ACAD:2::/64 [0/0]
        via GigabitEthernet0/0/1, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:2::1/128 [0/0]
        via GigabitEthernet0/0/1, receive
C       2001:DB8:ACAD:3::/64 [0/0]
        via Serial0/1/0, directly connected
L       2001:DB8:ACAD:3::1/128 [0/0]
        via Serial0/1/0, receive
L       FF00::/8 [0/0]
        via Null0, receive

R1#
```

Filtrar els resultats de la comanda show

Les comandes que generen diverses pantalles de resultats queden parats a la línia 24 de manera predeterminada. Al final del resultat detingut, es mostra el text --More--. Si presionem **Enter**, es mostra la següent línia, i si presionem la barra espaiadora, es mostra el següent grup de línies. Si volem modificar el valor per defecte de línies a mostrar, s'ha d'utilitzar la comanda **terminal length**, si l'establim a 0 (zero) el router no farà cap pausa entre les pantalles de resultats.

Un altra característica molt útil que millora el resultat de les comandes de l'usuari a la CLI és el filtrat de la sortida de la comanda **show**. Les comandes de filtratge es poden utilitzar per a mostrar seccions específiques dels resultats. Per a habilitar la comanda de filtrat, s'ha d'introduir una barra vertical (|) després de la comanda **show** i, a continuació, un paràmetre de filtrat i una expressió de filtrat.

Tenim quatre paràmetres de filtrat que podem configurar després de la pipe:

- **Section:** Mostra la secció completa que comença amb l'expressió de filtrat.
- **Include:** Inclou totes les línies de resultats que coincideixen amb l'expressió de filtrat.
- **Exclude:** Exclou totes les línies de resultats que coincideixen amb l'expressió de filtrat.
- **begin:** Mostra totes les línies de resultats des d'un punt determinat, començant per la línia que coincideix amb l'expressió de filtrat.

Funció de l'historial de comandes

La funció de l'historial de comandes es útil perquè emmagatzema temporalment la llista de comandes executades i així poder recuperar-les.

- Per a recuperar les comandes del buffer de l'historial, s'ha de presionar **Ctrl+P** o la tecla **Up Arrow**. El resultat de les comandes comença amb la comanda més recent. Per a veure les comandes més recents del buffer de l'historial, s'ha de presionar **Ctrl+N** o la tecla **Down Arrow**.
- De manera predeterminada, l'historial de comandes està habilitat, i el sistema captura les últimes 10 línies de comandes del buffer. Si volem mostrar tot el contingut del buffer s'ha d'utilitzar la comanda **show history**.
- També és pràctic augmentar la quantitat de línies de comandes que enregistra el buffer durant la sessió del terminal actual. Per augmentar o reduir la mida del buffer s'ha d'utilitzar la comanda **terminal history size** de del mode EXEC de l'usuari.

Packet Tracer - Verificar xarxes connectades directament

En aquesta activitat farem el següent:

- Verificar les xarxes connectades directament IPv4
- Verificar les xarxes connectades directament IPv6
- Solució de problemes de connectivitat

1.6 Annex (Activitats)

Packet Tracer - Implementar una xarxa petita

En aquesta activitat farem el següent:

- Crear una topologia de xarxa
- Configurar dispositius i verificar la connectivitat

Laboratori - Configurar els paràmetres bàsics del router

En aquesta activitat farem el següent:

- Establir la topologia i inicialitzar els dispositius
 - Realitzar el cablejat dels equips per a que coincideixi amb la topologia de la xarxa.
 - Inicialitzar i reiniciar el router i el switch.
- Configurar dispositius i verificar la connectivitat
 - Assignar informació estàtica de IPv4 i IPv6 a la interface del PC.
 - Configurar els paràmetres bàsics del router.
 - Configurar el router per a l'accés per SSH.
 - Verificar la connectivitat de la xarxa.

1.7 Resum i terminologia

Què he après?

- **boot system flash**
- Power over Ethernet (PoE)
- **duplex**
- **speed**
- auto-mdix
- **show controllers ethernet controller X**
- **phy**
- **show flash**
- **show history**
- **show ip ssh**
- **ip ssh version 2**
- Loopback Interface
- **interface loopback x**
- **include**
- **exclude**
- **section**
- **show history**
- **terminal history size**

