



# Programi: Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinieri

## Lënda: Rrjetet Kompjuterike dhe Komunikimi

Disa dukuri elektrike dhe sistemi binar  
*Adresa logjike IPv4 dhe IPv6*

Dr. Sc. Lavdim Beqiri  
lavdim.beqiri@ubt-uni.net





# ADRESA FIZIKE DHE LOGJIKE

## ADRESA FIZIKE

- Secili host i lidhur në ethernet paiset me adresën fizike që shërben për identifikimin e hostit në rrjetë. Secila interface e rrjetës ethernet, e ka adresën fizike e cila i caktohet kur prodhohet. Kjo adresë njihet si *Media Access Control (MAC)*. Adresa fizike (MAC Adres), e identifikon secilin source dhe destinacion të hostit në rrjetë.

## ADRESA LOGJIKE

- IP adres është numër që përdoret për ta identifikuar pajisjen në rrjet. Secila pajisje në rrjetë duhet ta ketë një IP adresë unike për të komunikuar me pajisjet tjera të rrjetës. Hosti është pajisje që dergon ose pranon informata në rrjetë. Pajisjet e rrjetës janë pajisje që i levizin datat nëpër rrjet duke përfshirë hubs, switchat dhe routerat. Në LAN, secili host dhe pajisje e rrjetës duhet të kenë IP adrese të të njëjtit rrjet që ta kenë të mundur komunikimin me njëri-tjetrin.

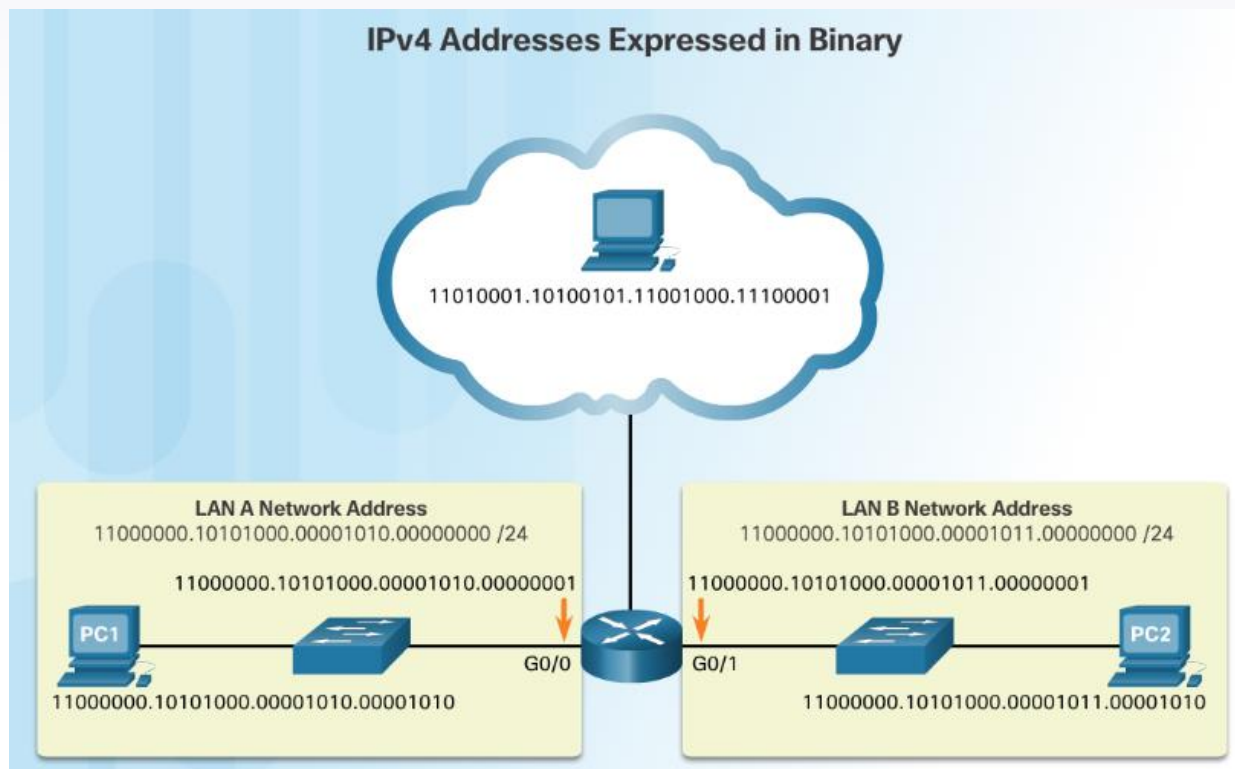
# Adresa IPv4



- IPv4 adresa përmban seri të 32 binary bitave (njësia dhe zero). Është shumë e vështirë për personat që t'i lexojnë numrat binar të IP adresës. Për këtë arsye, 32 bitat janë të grupuar në 8 bita të quajtur oktet. IP adresa edhe në format të grupuar, është e vështirë për personat që të shkruhen dhe të mbahen në mend, prandaj, secili oktet përcendohet në vlerëm decimale, të ndarë me pikë. Ky format referohet si *dotted-decimal notation*. Kur hosti e konfigurim IP adresën, ja vendos dotted decimal numrin, siç është 192.168.0.1. Paramendoni se si do të duket ky në numer binar 11000000101010000000000000000001. Nëse vetëm një bit shkruhet keq, adresa mund të bëhet e ndryshme dhe nuk mund të jetë në gjendje që të komunikojë në rrjetë.
- Adresa logjike e 32 bit IP adresë, është hierarkike dhe e komposuar në dy pjesë. Pjesa e parë e identifikon rrjetën dhe pjesa e dytë e identifikon hostin në rrjetë. Të dy pjesët kërkohen në një IP adresë. Shembull, nëse host IP adresa është 192.168.18.57, oktet e parë 192.168.18 identifikojnë pjesën e rrjetës, dhe oktet i fundit 57 e identifikon hostin. Kjo njihet si adrese hierarkike, për shkak që pjesa e rrjetës ndikon në rrjetën në të cilën secili host unik është i lokalizuar. Routerat vetëm duhet ta dijnë ta arrijnë rrjetën dhe jo lokacionin e secilit host.

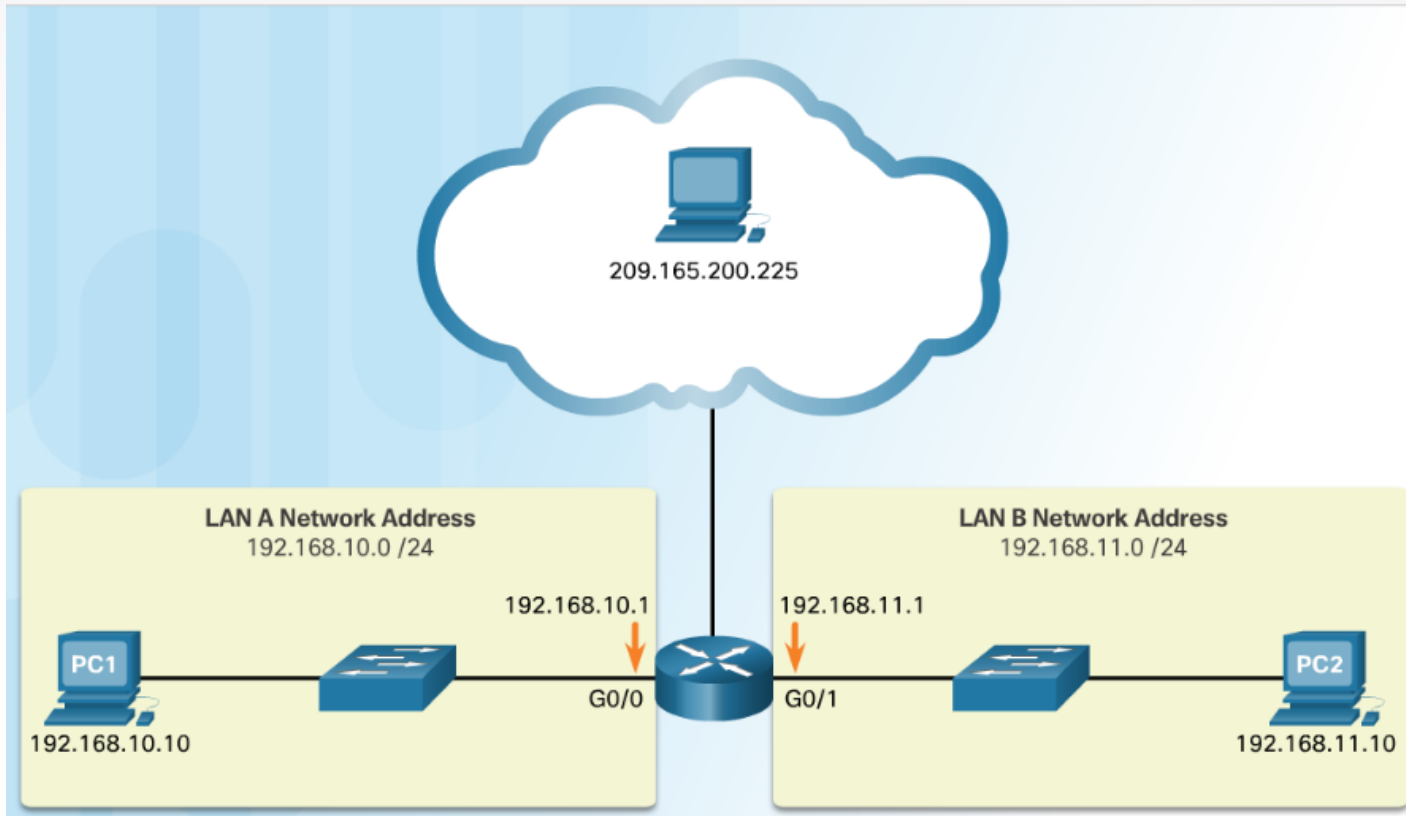
# Adresa IPv4

- Sistemi i numrave binar i përmban numrat 0 dhe 1, dhe quhen bit.
- Adresa IPv4 përbëhet nga 32 bit të ndarë në 4 oktete me nga 8 bit.







# Adresa IPv4

- Adresa IPv4 ndahet edhe paraqitet si dotted decimal notation.



# Pozicionimi dhe shënimi

- Rreshti i parë e identifikon bazën e numrave ose radiksin. Vlera decimale është 10. Vlera binare bazohet në 2, prandaj radiksi do të jetë 2
- Rreshti i 2 konsideron pozicionin e numrit duke filluar me 0. Këta numra gjithashtu paraqesin vlerën eksponenciale që do të përdoret për të llogaritur vlerën pozicionale (rreshti i 4-të).
- Rreshti i 3-të llogarit vlerën pozicionale duke marrë radiksin dhe duke e ngritur atë me vlerën eksponenciale të pozicionit të saj. Shënim:  $n^0$  është gjithmonë = 1.
- Vlera pozicionale renditet në rreshtin e katërt.

Decimal Positional Notation				
 Radix	10	10	10	10
 Position in Number	3	2	1	0
 Calculate	$(10^3)$	$(10^2)$	$(10^1)$	$(10^0)$
 Positional Value	1000	100	10	1

## Zbatimi i shënimit dhjetor

	Thousands	Hundreds	Tens	Ones
Positional Value	1000	100	10	1
Decimal Number (1234)	1	2	3	4
Calculate	$1 \times 1000$	$2 \times 100$	$3 \times 10$	$4 \times 1$
Add them up ...	1000	+ 200	+ 30	+ 4
Result	1,234			



# Pozicionimi dhe shënimi

Binary Positional Notation								
+	Radix	2	2	2	2	2	2	2
+	Position in Number	7	6	5	4	3	2	1
+	Calculate	$(2^7)$	$(2^6)$	$(2^5)$	$(2^4)$	$(2^3)$	$(2^2)$	$(2^1)$
+	Positional Value	128	64	32	16	8	4	2

## Zbatimi i shënimit dhjetor

Positional Value	128	64	32	16	8	4	2	1
Binary Number (11000000)	1	1	0	0	0	0	0	0
Calculate	1 x 128	1 x 64	0 x 32	0 x 16	0 x 8	0 x 4	0 x 2	0 x 1
Add Them Up ...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Result	192							

# Shndërrimi i numrave binar në decimal

- Për të shndërruar një numër binar në numër decimal, shenoni numri 8-bitesh binar ne secilin oktet nen oktetin e vleres se rreshtit te pare dhe pastaj mbledhi vlerat decimale.

11000000.10101000.00001011.00001010

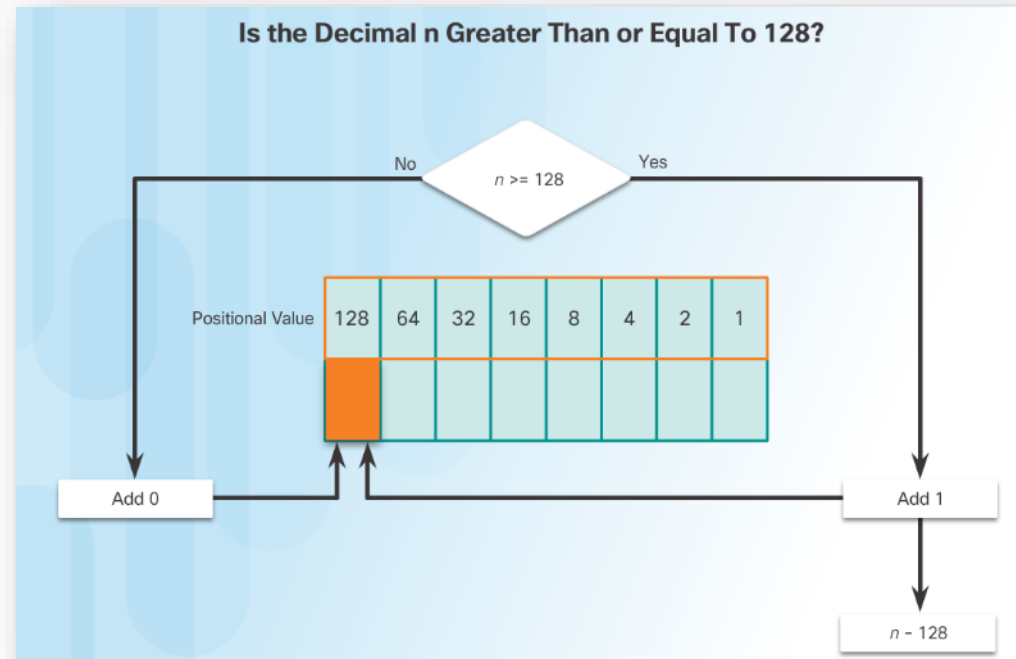
Positional Value	128	64	32	16	8	4	2	1
Binary number	1	1	0	0	0	0	0	0
Calculate	128	64	32	16	8	4	2	1
Add Them Up...	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Result	192							

192.\_\_\_\_.\_\_\_\_.\_\_\_\_

Dotted Decimal Notation

# Shëndrrimi i numrave binar në decimal

- Për të shndërruar një numër decimal të adresës IPv4 në atë binar, përdorni skicën pozicionale dhe kontrolloni së pari nëse numri është më i madh se 128 bit. Nëse nuk vendoset një 0 në këtë pozicion. Nëse po, atëherë 1 vendoset në këtë pozicion.
- 128 zbritet nga numri origjinal dhe pjesa e mbetur kontrollohet përkundrejt pozicionit tjetër (64). Nëse është më pak se 64 vendoset 0 në këtë pozicion. Nëse është më e madhe, një 1 vendoset në këtë pozicion dhe 64 zbritet.
- Procesi përsëritet derisa të futen të gjitha vlerat pozicionale.



# Shembuj

## Shndërrimi i numrave binar në decimal



Example: 192.168.10.11

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	0	0	0	0

11000000 . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Example: 192.168.10.11

Positional Value	128	64	32	16	8	4	2	1
	1	0	1	0	1	0	0	0

11000000 . 10101000 . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Example: 192.168.10.11

Positional Value	128	64	32	16	8	4	2	1
	0	0	0	0	1	0	1	0

11000000 . 10101000 . 00001010 . \_\_\_\_\_

Example: 192.168.10.11

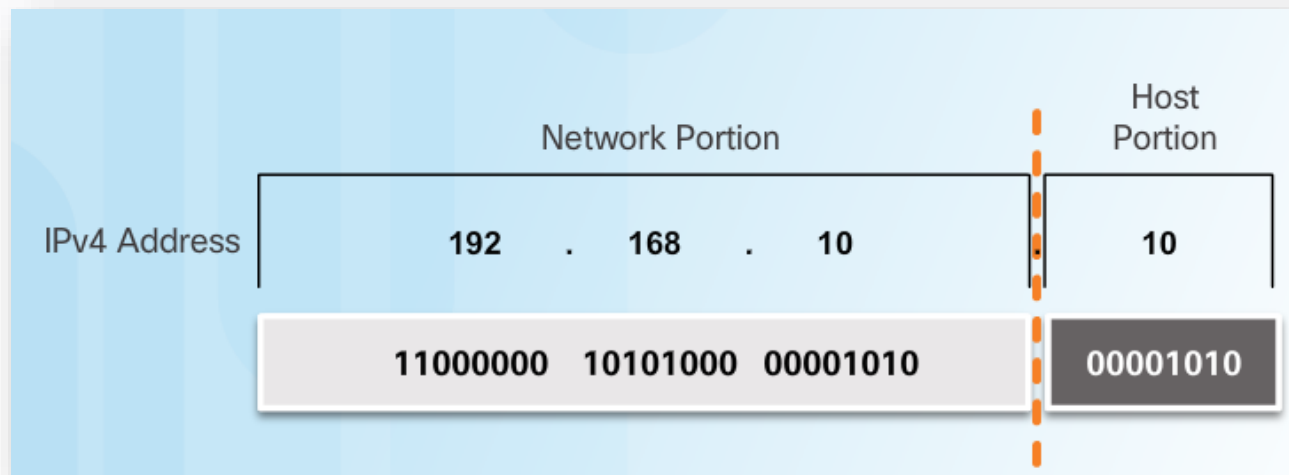
Positional Value	128	64	32	16	8	4	2	1
	0	0	0	0	1	0	1	1

11000000 . 10101000 . 00001010 . 00001011



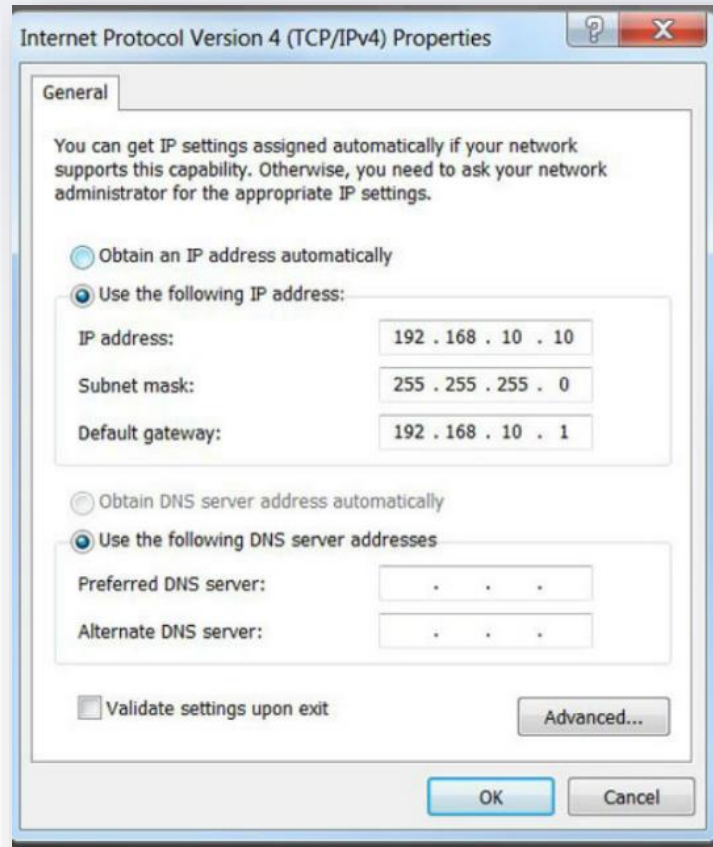
# Pjesa e rrjetës dhe e hostit (nikoqirit)

- Adresa IPv4 është adresë me hierarki.
  - Përbëhet nga pjesa e **rrjetës** dhe pjesa e **host**(nikoqirit).
- Të gjitha pajisjet në rrjetën e njejtë, duhet ta kenë pjesën e njejtë të rrjetës.
- Subnet Mask e ndihmon pajisjen që ta identifikon pjesën e rrjetës dhe pjesën e hostit.



# Subnet Mask

- Tri IPv4 adresat duhet të konfigurohen tek hosti:
  - Adresë unike IPv4 te secili host.
  - Subnet Mask – E identifikon pjesën e rrjetës/hostit në adresën IPv4.
  - Default gateway – adresa lokale e interfejsit të routerit.





# Subnet Mask

- Adresa IPv4 krahasohet me subnetmask bit për bit, nga ana e majtë në të djathtë.
- Numri 1 në subnet mask tregon që korespondon me bit të rrjetës.

	Network Portion			Host Portion	
IPv4 Address	192	.	168	.	10
	11000000 10101000 00001010			00001010	
Subnet Mask	255	.	255	.	0
	11111111 11111111 11111111			00000000	



# AND logjike

- AND logjike është një nga tre operacionet themelore binare të përdorura në logjikën dixhitale.
- Përdoret për të përcaktuar adresën e Rrjetit
- AND logjike e dy bit jep rezultatet e mëposhtme:

1 AND 1 = 1

0 AND 1 = 0

0 AND 0 = 0

1 AND 0 = 0

IP Address	192	.	168	.	10	.	10
Binary	11000000	10101000	00001010	00001010			
Subnet mask	255	.	255	.	255	.	0
	11111111	11111111	11111111	00000000			
AND Results	11000000	10101000	00001010	00000000			
Network Address	192	.	168	.	10	.	0

# Gjatësia e parashtesave



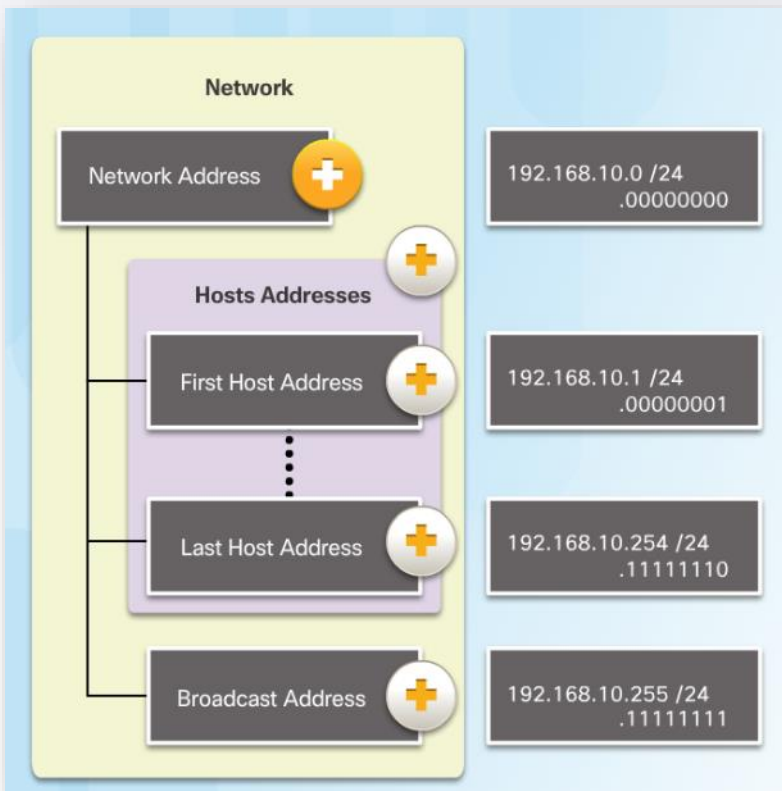
Comparing the Subnet Mask and Prefix Length

Subnet Mask	32-bit Address	Prefix Length
255.0.0.0	11111111.00000000.00000000.00000000	/8
255.255.0.0	11111111.11111111.00000000.00000000	/16
255.255.255.0	11111111.11111111.11111111.00000000	/24
255.255.255.128	11111111.11111111.11111111.10000000	/25
255.255.255.192	11111111.11111111.11111111.11000000	/26
255.255.255.224	11111111.11111111.11111111.11100000	/27
255.255.255.240	11111111.11111111.11111111.11110000	/28
255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	/29
255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	/30

Gjatësia e parashtesës:

- Metoda stenografike e shprehjes së maskës së nënrrjetit.
- E barabartë me numrin e bitëve në maskën e nënrrjetit të vendosur në 1.
- Shkruar në shënim të prerë, / ndjekur nga numri i bitëve të rrjetit.

# Adresat e Rrjetit, Pritësit dhe Transmetimit



- Llojet e Adresave në Rrjetin 192.168.10.0/24
- Adresa e Rrjetit - pjesa pritëse është e gjitha 0-të (.00000000)
- Adresa e parë e hostit - pjesa e hostit është e gjitha 0-të dhe përfundon me një 1 (.00000001)
- Adresa e fundit e hostit - pjesa e hostit është e gjitha 1-a dhe përfundon me një 0 (.11111110)
- Adresa e Transmetimit - pjesa pritëse është e gjitha 1s (.11111111)



# KONFIGURIMI I ADRESËS LOGJIKE

## Konfigurimi manual(static)

- Në rrjetat me numer të vogël të hostave, është e lehtë që manualisht të konfigurohet secila pajisje me IP adresë. Administratori i rrjetës i cili i kupton IP adresat duhet të caktojë adresa dhe duhet të dijë të zgjedhë adresat valide për rrjetën. IP adresa që shenohet është unike për secilin host në të njëjtën rrjetë.

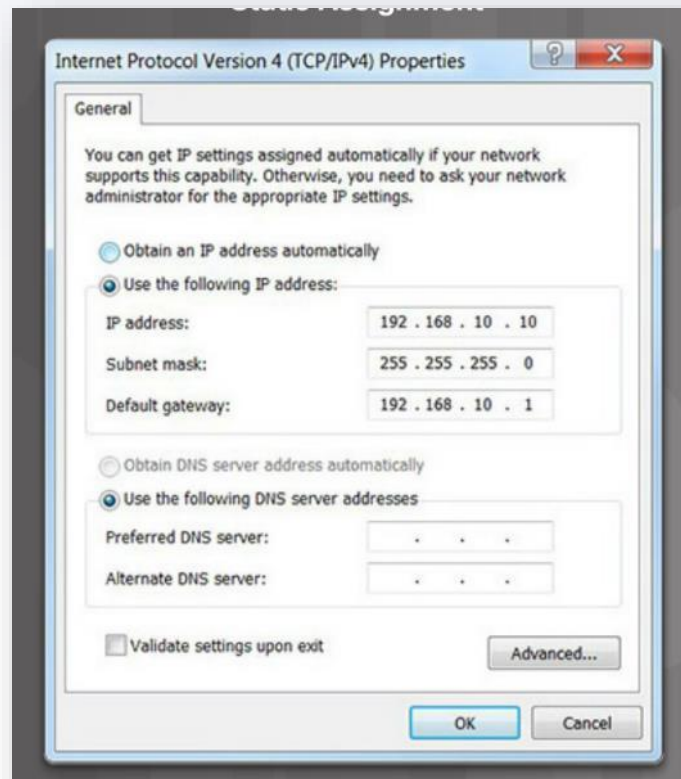
## Konfigurimi automatik(dynamic)

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), është mundësi softwerike që përdoret që automatikisht t'i vendos IP adresat në pajisjet e rrjetës. Ky proces automatik e eliminon nevojën që manualisht të vendosën IP adresat. DHCP serveri mund të konfigurohet dhe hostat mund të konfigurohen që automatikisht të marrin IP adresa.



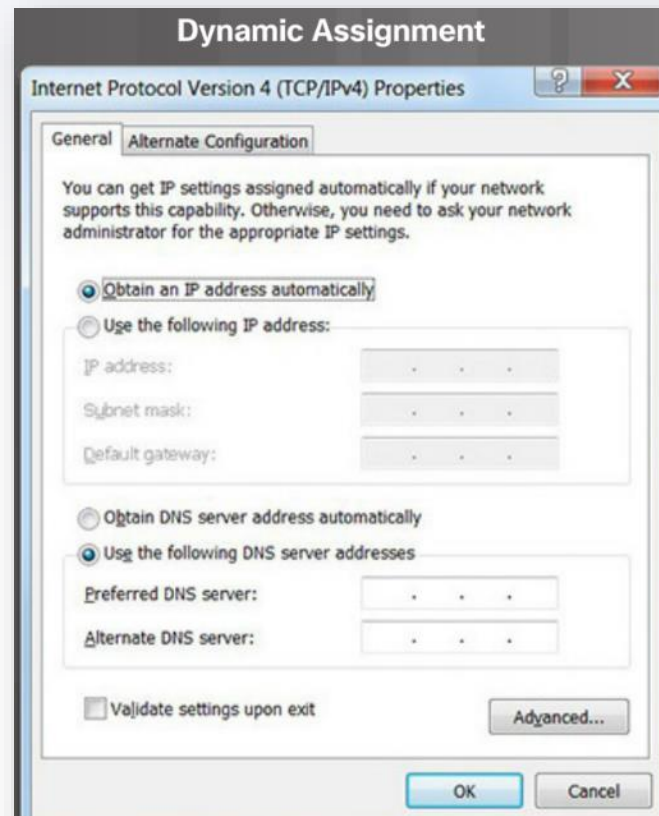
# Caktimi statik i adresës IPv4 te një host

- Disa pajisje si printerët, serverat dhe pajisjet e rrjetit kërkojnë një adresë fikse IP.
- Pritësit në një rrjet të vogël gjithashtu mund të konfigurohen me adresa statike.

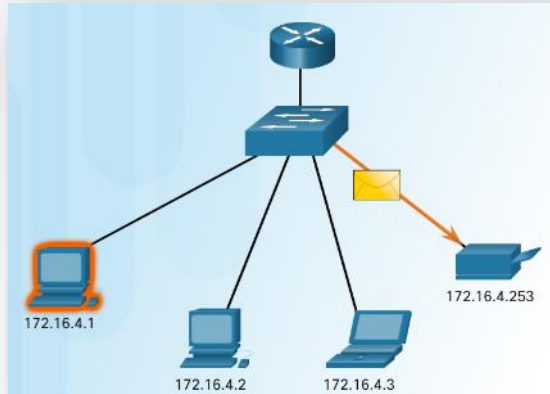


# Caktimi dinamik i adresës IPv4 te një host

- Shumica e rrjeteve përdorin Protokollin e Konfigurimit të Dinamikës së Pritësit (DHCP) për të caktuar adresat IPv4 në mënyrë dinamike.
- Serveri DHCP ofron një adresë IPv4, maskën e nënrrjetit, portën e paracaktuar dhe informacione të tjera të konfigurimit.
- DHCP u jep me qira adresat hostave për një kohë të caktuar.
- Nëse pritësi ndizet ose hiqet nga rrjeti, adresa kthehet në pishinë për ripërdorim.

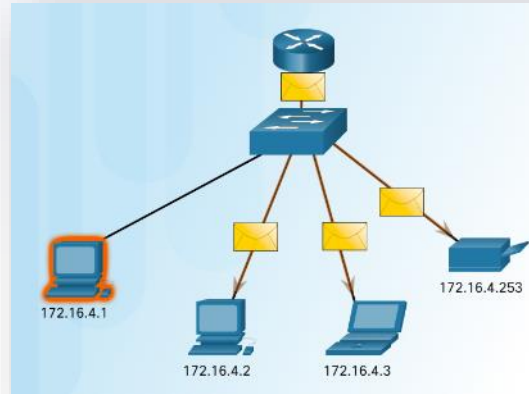


# IPv4 komunikimet



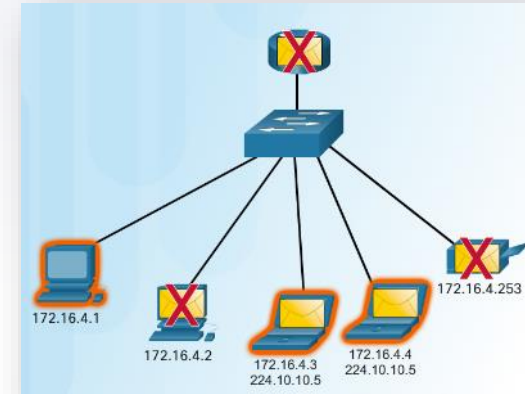
## Unicast

komunikimi nje me nje.



## Broadcast

komunikimi nje tek te gjithë.



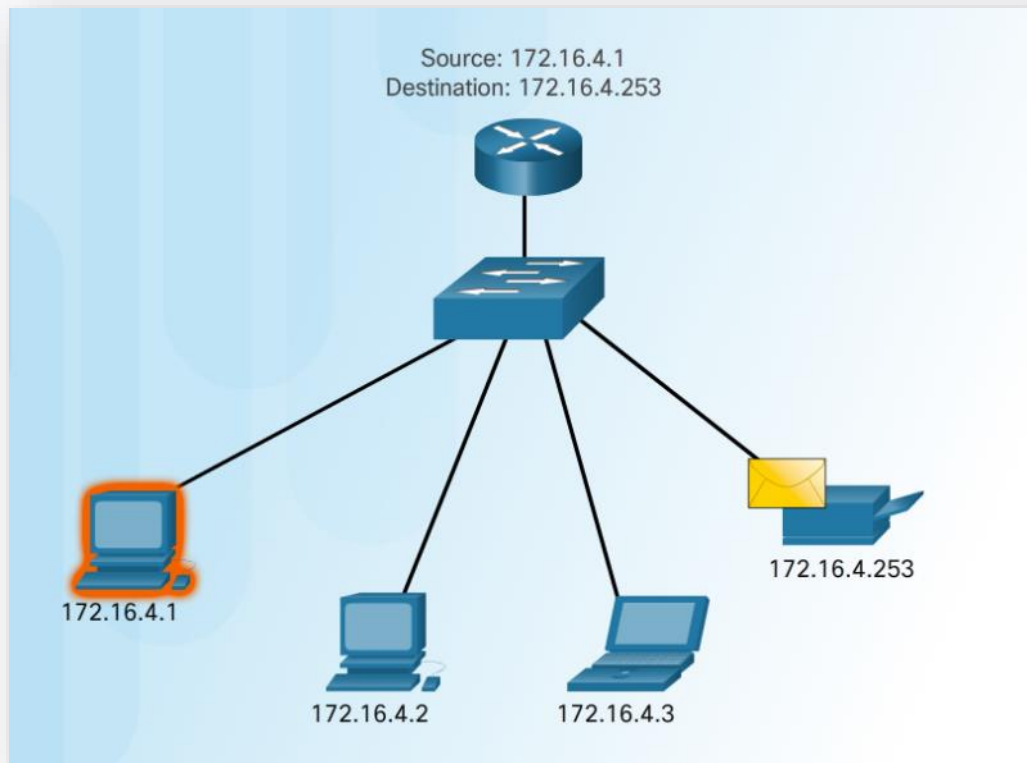
## Multicast

komunikimi nje me nje grup te zgjedhur.

# Transmetimi UNICAST

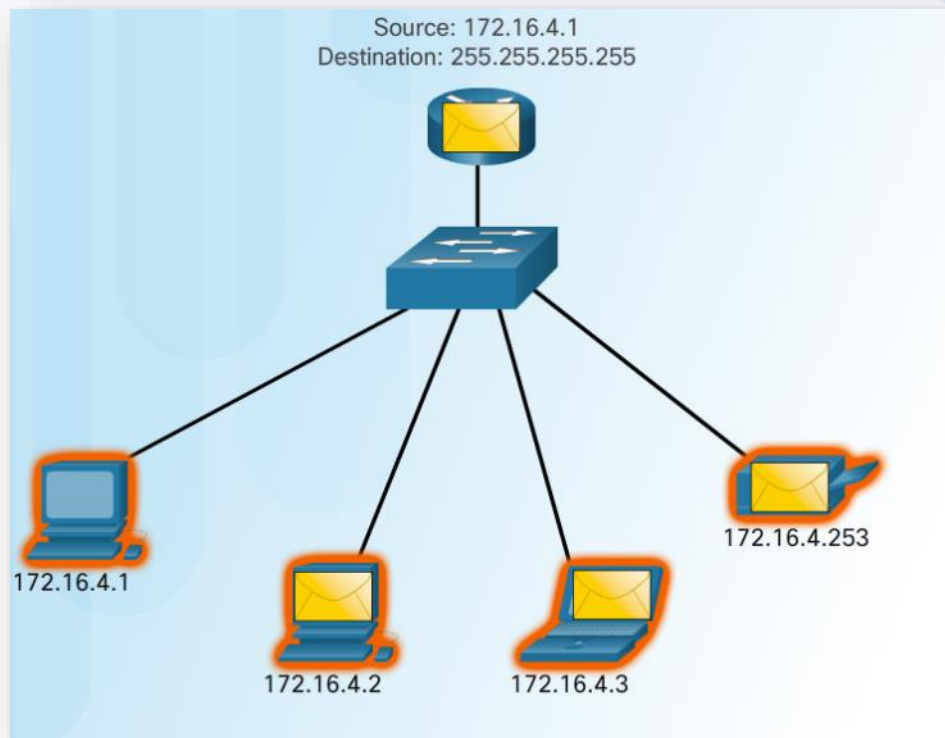
- Unicast

Përdorni adresën e pajisjes së destinacionit si adresën e destinacionit.



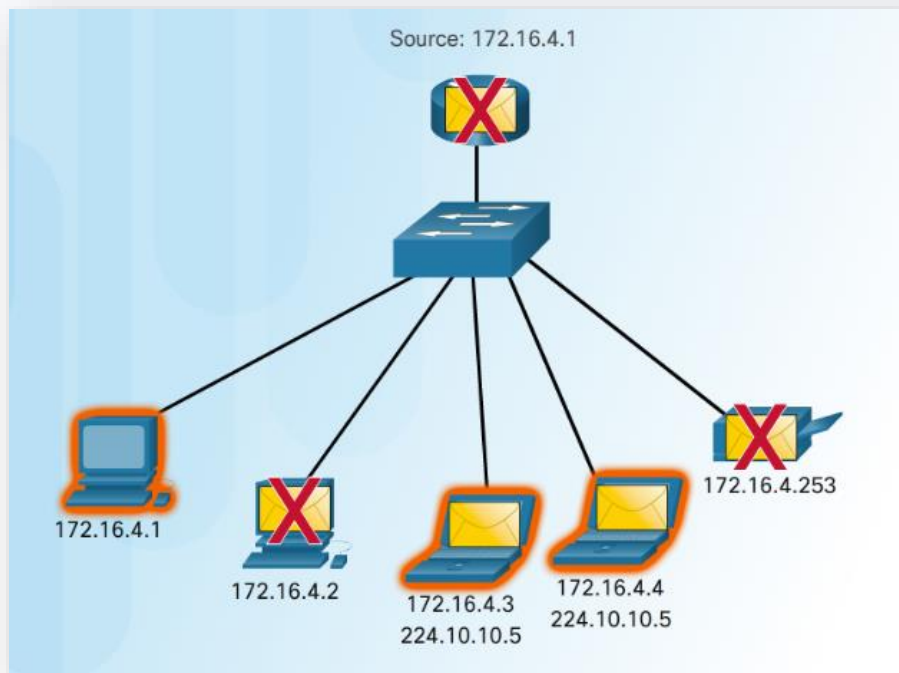
# Transmetimi BROADCAST

- ▶ Broadcast
- ▶ Mesazhi u dërgua të gjithëve në LAN (domeni i transmetimit.)
- ▶ destinacioni adresa IPv4 i ka të gjitha ato (1s) në pjesën pritëse.



# Transmetimi MULTICAST

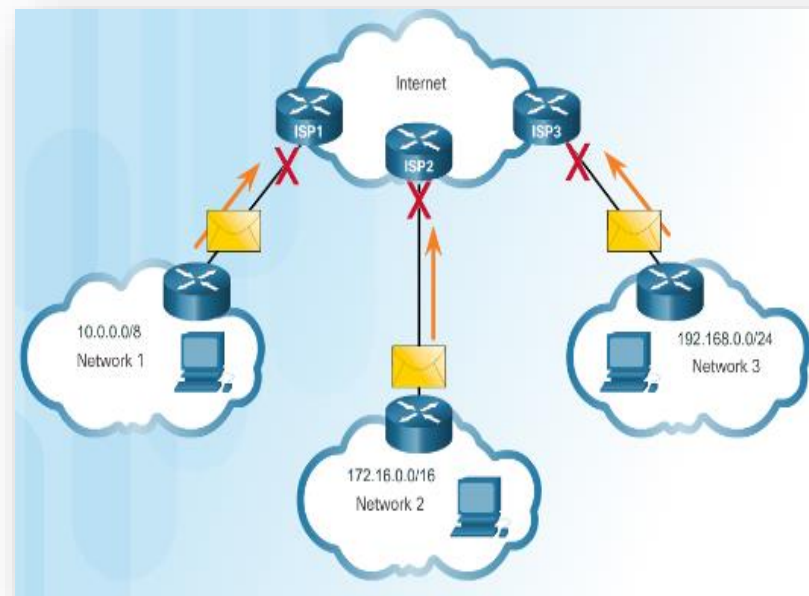
- ▶ Multicast
- ▶ 224.0.0.0 deri në 239.255.255.255 adresa të rezervuara për multicast.
- ▶ protokollet e rutimit përdorin transmetimin multicast për të shkëmbyer informacionin e rutimit.





# Adresat IPv4 publike dhe private

- ▶ Adresat private
  - ▶ Jo i rutueshëm
  - ▶ Futur në mes të viteve 1990 për shkak të shterimit të adresave IPv4
  - ▶ Përdoret vetëm në rrjetet e brendshme.
  - ▶ Duhet të përkthehet në një IPv4 publik për të qenë i mundur.
  - ▶ Përcaktuar nga RFC 1918
- ▶ Blloqet e Adresave Private
  - ▶ 10.0.0.0 / 8 ose 10.0.0.0 deri 10.255.255.255
  - ▶ 172.16.0.0 / 12 ose 172.16.0.0 deri 172.31.255.255
  - ▶ 192.168.0.0 / 16





# Perdorimi special i adresave IPv4

## Pinging the Loopback Interface

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.
```

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.0.0.1
```

```
Pinging 127.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.0.0.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 127.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\Users\NetAcad> ping 127.1.1.1
```

```
Pinging 127.1.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 127.1.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=128
```

```
Ping statistics for 127.1.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

```
C:\Users\NetAcad>
```

- ▶ Adresat e kthimit (127.0.0.0 / 8 ose 127.0.0.1)
- ▶ Përdoret në një host për të provuar nëse konfigurimi TCP / IP është funksional.
- ▶ Adresat lokale-lokale (169.254.0.0 / 16 ose 169.254.0.1)
- ▶ Zakonisht njihen si adresa automatike të adresave private IP (APIPA).
- ▶ Përdoret nga klienti i Windows për të vetë-konfiguruar nëse nuk ka server DHCP.
- ▶ Adresat TEST-NET (192.0.2.0/24 ose 192.0.2.0 deri 192.0.2.255)
- ▶ Përdoret për mësimdhënie dhe mësimnxënie.



# Legacy Classful Addressing

- Në 1981, adresat IPv4 të Internetit u caktuan duke përdorur adresimin klasik (RFC 790)
- IP adresa është ndare në 5 klasa:
- **Class A (1-127) – Rrjeta të mëdha**  
Klasa A (0.0.0.0/8 deri 127.0.0.0/8) – Krijuar për të mbështetur rrjete jashtëzakonisht të mëdha me më shumë se 16 milion adresa pritëse.
- **Class B (128-191) – Rrjeta të mesme**  
Klasa B (128.0.0.0 / 16 – 191.255.0.0 / 16) – Krijuar për të mbështetur nevojat e rrjeteve me madhësi të moderuar deri në afërsisht 65,000 adresa host.
- **Class C (192-223) – Rrjeta të vogla**  
Klasa C (192.0.0.0 / 24 – 223.255.255.0 / 24) – Krijuar për të mbështetur rrjete të vogla me një maksimum prej 254 hostësh
- **Class D (224-239) – Përdoret për multicasting**
- **Class E (240-255) – Përdoret për testim eksperimental**



# Legacy Classful Addressing

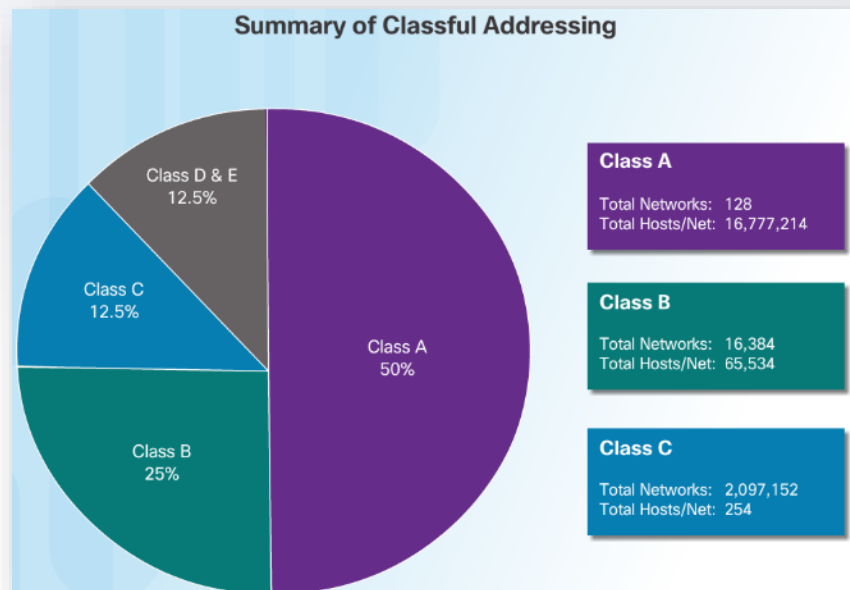
## Subnet Mask

- Subnet mask përdoret për ta treguar pjesën e rrjetës të IP adresës. Sikurse IP adresa, subnet mask është dotet decimal number. Zakonisht të gjithë hostat në LAN e përdorin të njejtën subnet mask.

Class A	N H H H	255.0.0.0
Class B	N N H H	255.255.0.0
Class C	N N N H	255.255.255.0



# Classless Addressing



- Adresimi klasik i adresave të humbura dhe ezauruar disponueshmërinë e adresave IPv4.
- Classless Adresimi është prezantuar në vitet 1990.
  - Rugëzimi pa klasë ndër-domeni CIDR.
  - Lejohen ofruesit e shërbimeve të caktojnë adresat IPv4 në çdo kufi bit të adresave (gjatësia e prefiksit) në vend se vetëm nga një klasë A, B ose C.

# Caktimi i IP Adresave



- Organizatat e mëposhtme menaxhojnë dhe mbajnë adresat IPv4 dhe IPv6 për rajone të ndryshme.
  - American Registry for Internet Numbers (ARIN) - Amerika e Veriut.
  - Réseaux IP Européens (RIPE) - Evropa, Lindja e Mesme dhe Azia Qendrore
  - Asia Pacific Network Information Centre (APNIC) - Rajonet e Azisë dhe Paqësorit
  - African Network Information Centre (AfriNIC) - Afrikë
  - Regional Latin-American and Caribbean IP Address Registry (LACNIC) - Amerika Latine dhe disa ishuj të Karaibeve





# Adresat e rrjetës IPv6

- IPv6, perbehet nga 128 bita. IPv6 shenohet me numra Hexadecimal.

## Shembull i IPv6 adresës

An IPv6 address (in hexadecimal)

**2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000**

↓ ↓ ↓ ↓ |  
**2001:0DB8:AC10:FE01::** Zeroes can be omitted

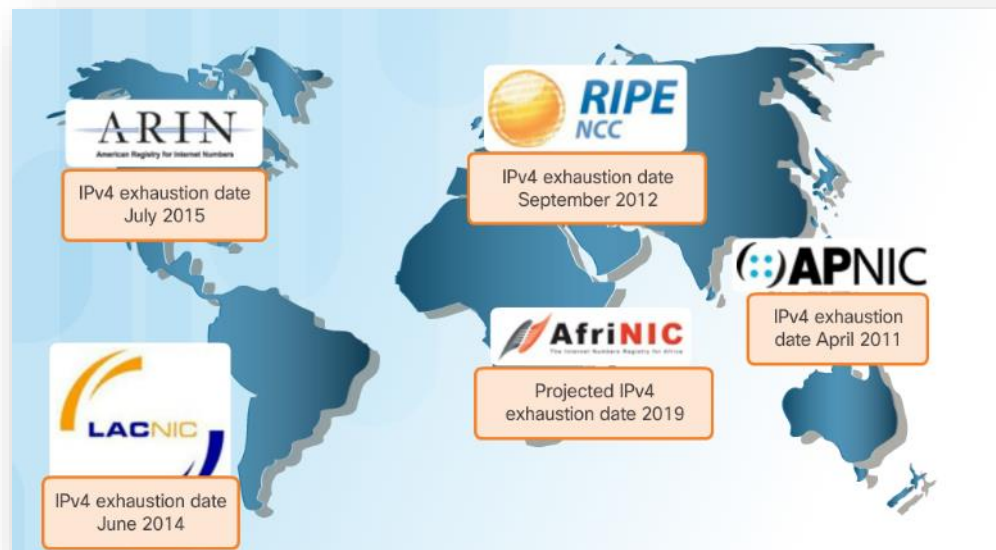
0010000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:  
0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

Hex	Binar	Deciamal
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15

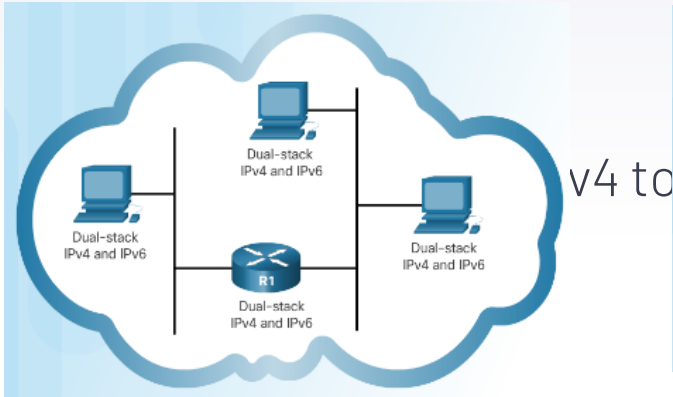
# Nevoja për IPv6



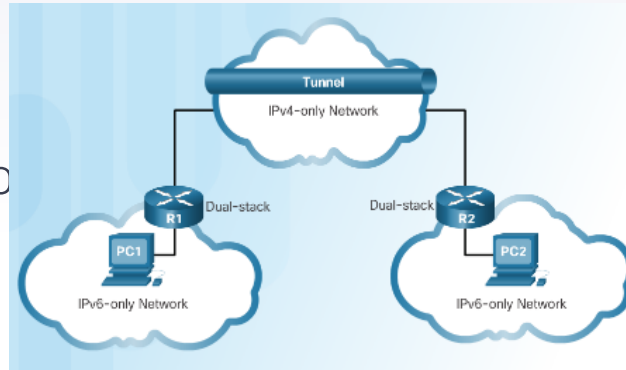
- IPv6 kundrejt IPv4:
  - Ka një hapësirë më të madhe adresash, 128-bit
  - Zgjidh kufizimet me IPv4
  - Shton përmirësime si konfigurimi automatik i adresës.
- Pse nevojitet IPv6:
  - Rritja e shpejtë e popullsisë në Internet
  - Zvogëlimi i IPv4
  - Çështje me NAT
  - Interneti i Gjërave



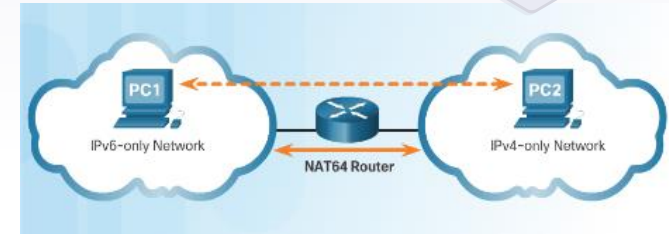
# IPv4 and IPv6 Coexistence



**Dual stack** - Devices run both IPv4 and IPv6 protocol stacks simultaneously.



**Tunneling** - The IPv6 packet is encapsulated inside an IPv4 packet.

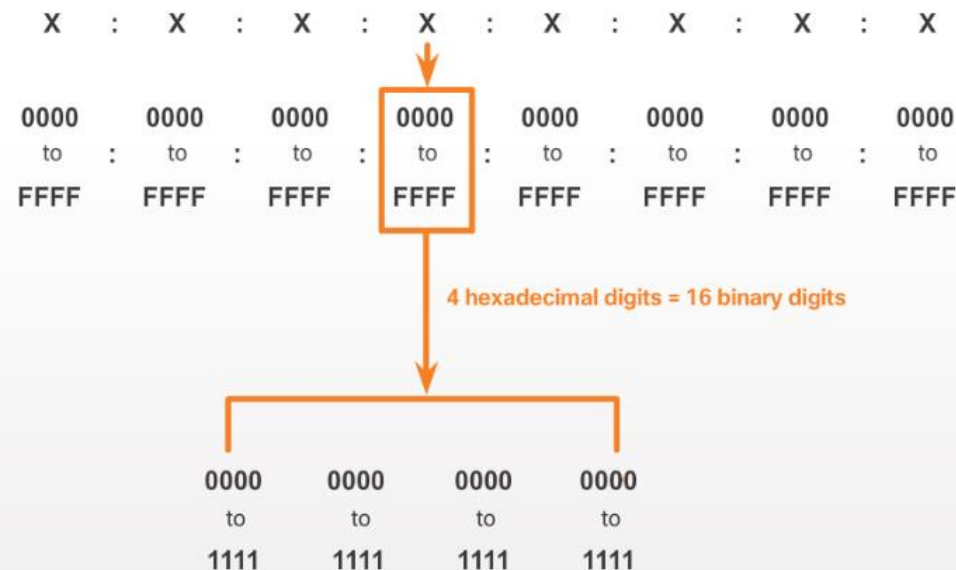


**Translation** - Network Address Translation 64 (NAT64) allows IPv6-enabled devices to communicate with IPv4 devices.



# Përfaqësimi i Adresës IPv6

- ▶ Adresat IPv6:
  - ▶ 128 bit në gjatësi
  - ▶ Çdo 4 bit përfaqësohet nga një shifër e vetme heksadecimale
  - ▶ Hextet - term jozyrtar që i referohet një segmenti prej 16 bitësh ose katër vlera heksadecimale.







# Rregulla 1 - Mos lini 0-të kryesuese

- ▶ Në mënyrë që të zvogëlohet ose të kompresohet IPv6
  - ▶ Rregulli i parë është të heqësh zerot kryesorë në çdo hekstet.

Preferred	2001:0DB8:0000:1111:0000:0000:0000:0200
No leading 0s	2001: DB8: 0:1111: 0: 0: 0: 200

Preferred	2001:0DB8:000A:1000:0000:0000:0000:0100
No leading 0s	2001: DB8: A:1000: 0: 0: 0: 100

Preferred	0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000:0000
No leading 0s	0: 0: 0: 0: 0: 0: 0: 0



## Rregulla 2 - Hiqni të gjitha 0 segmentet

- Rregulla 2 - Hiqni të gjitha 0 segmentet
- Dy pika te dyfishta (: :) mund të zëvendësojë çdo varg të vetëm, ngjitës të një ose më shumë segmenteve 16 bitësh (gjashtëdhjetë) që përbëhen nga të gjitha 0-të.

Preferred	2 0 0 1 : 0 D B 8 : 0 0 0 0 : 0 0 0 0 : A B C D : 0 0 0 0 : 0 0 0 0 : 0 1 0 0
No leading 0s	2 0 0 1 : D B 8 : 0 : 0 : A B C D : 0 : 0 : 1 0 0
Compressed	2 0 0 1 : D B 8 :: A B C D : 0 : 0 : 1 0 0
or	
Compressed	2 0 0 1 : D B 8 : 0 : 0 : A B C D :: 1 0 0

Only one :: may be used.

## Rregulla 2 - Hiqi të gjitha 0 segmentet (vazhdim)

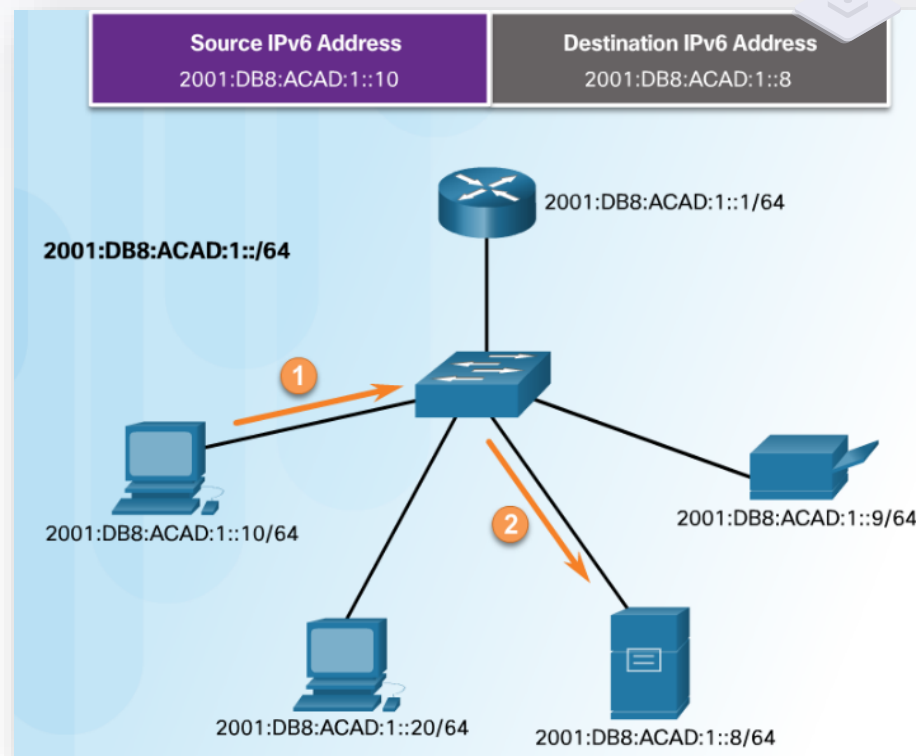


Preferred	FF02 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0001
No leading 0s	FF02 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0 : 1
Compressed	FF02 :: 1

Preferred	0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000 : 0000
No leading 0s	0 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0 : 0
Compressed	::

# Llojet e Adresave IPv6

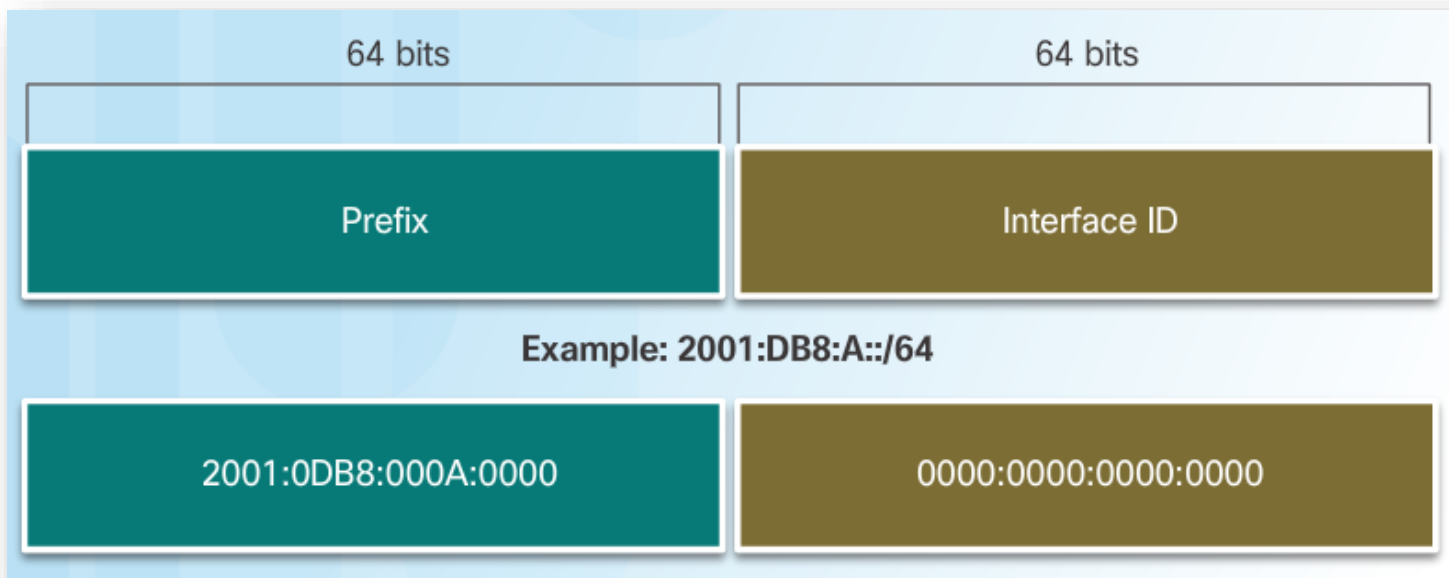
- Tre lloje të adresave IPv6:
- **Unicast**- Adresa me burim të vetëm IPv6.
- **Multicast** - Një adresë multicast IPv6 përdoret për të dërguar një paketë të vetme IPv6 në shumë destinacione.
- **Anycast** - Një adresë IPv6 anycast është çdo adresë IPv6 unicast që mund t'u caktohet pajisjeve të shumta.





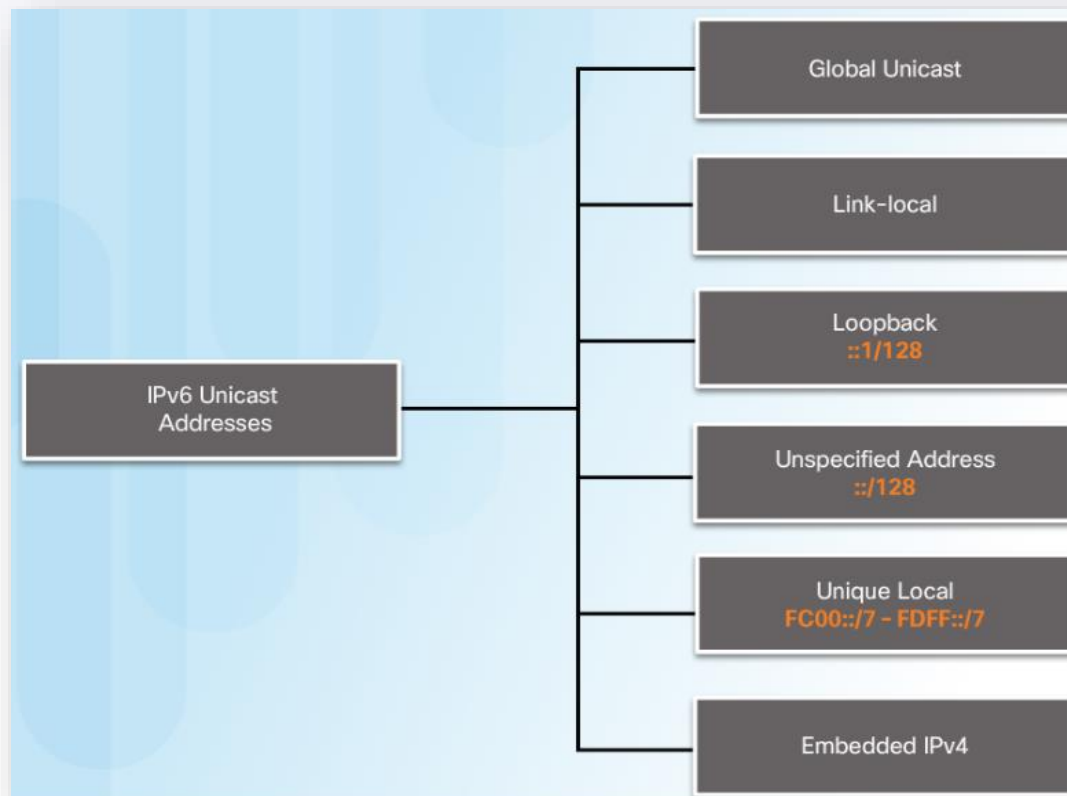
# Gjatësia e parashtesës IPv6

- Gjatësia e prefiksit IPv6 përdoret për të treguar pjesën e rrjetit të një adrese IPv6:
- Gjatësia e prefiksit mund të shkojë nga 0 në 128.
- Gjatësia tipike e prefiksit IPv6 për shumicën e LAN-ve është / 64



# Adresa IPv6 Unicast

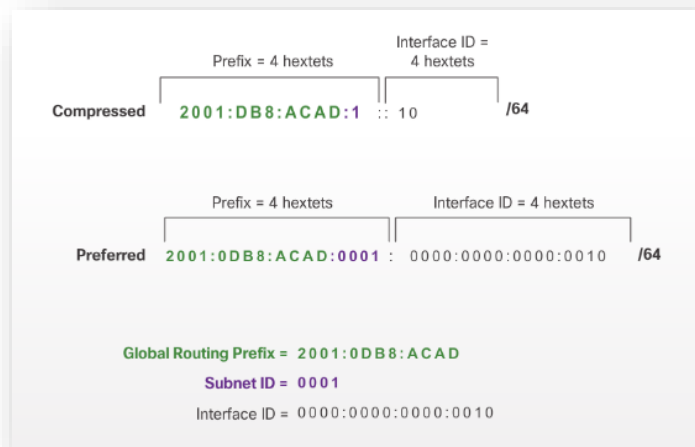
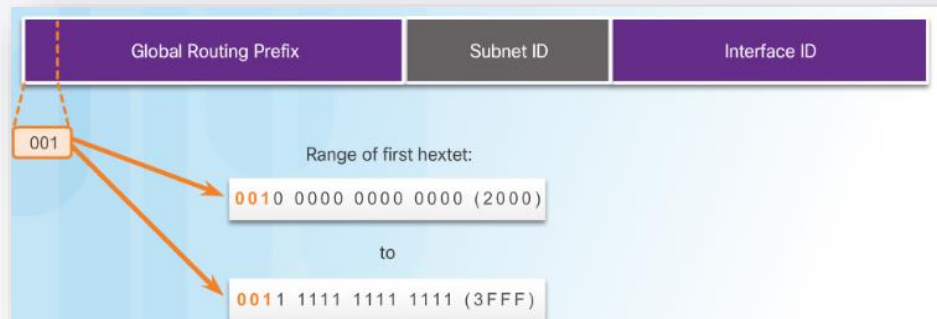
- **Global Unicast** - Këto janë adresa globale, unike, të Internetit, të rutueshme.
- **Link-local** - përdoret për të komunikuar me pajisje të tjera në të njëjtën lidhje lokale. I kufizuar në një lidhje të vetme.
- **Unique Local** - përdoret për adresimin lokal brenda një siti ose midis një numri të kufizuar faqesh.





# Struktura e një Adresa Globale IPv6 Unicast

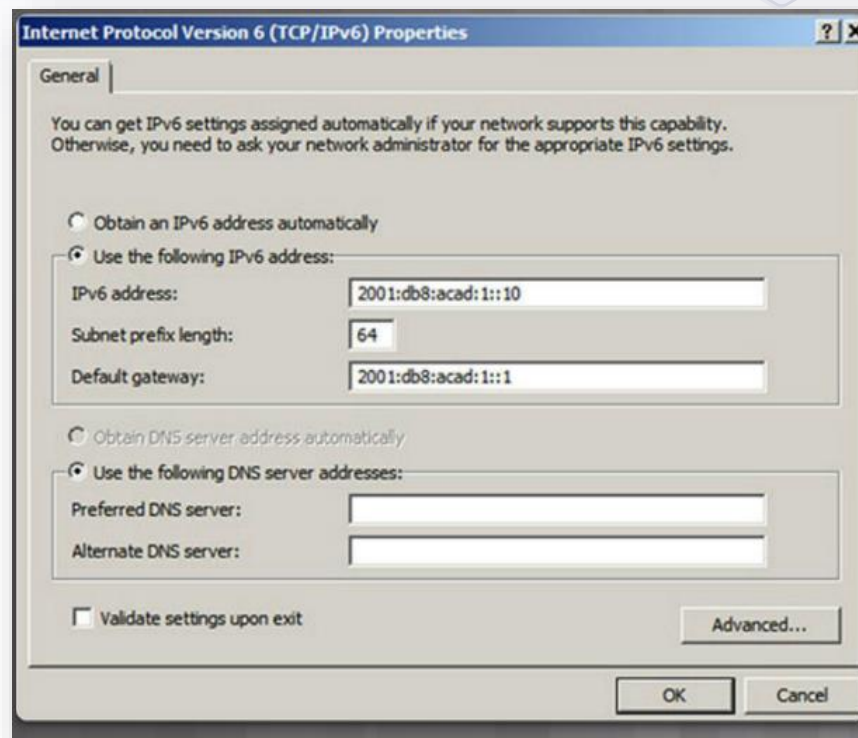
- Një adresë globale unicast ka tre pjesë:
- Prefiksi global i rutimit - rrjeti, pjesë e adresës që është caktuar nga ofruesi. Në mënyrë tipike / 48.
- Subnet ID - Përdoret për të nënrrjetet brenda një organizate.
- ID e ndërfaqes - ekuivalente me pjesën pritëse të një adrese IPv4.



# Konfigurimi statik i një adrese globale unicast



- ▶ Konfigurimi i hostit:
- ▶ Konfigurimi manual i adresës IPv6 në një host është i ngjashëm me konfigurimin e një adrese IPv4
- ▶ Adresa e parazgjedhur e hyrjes mund të konfigurohet që të përputhet me adresën unicast-lokal ose global të ndërfaqes Gigabit Ethernet.
- ▶ Caktimi dinamik i adresave IPv6:
- ▶ Autokonfigurimi i Adresës pa Shtet (SLAAC)
- ▶ DHCPv6





- 
- The diagram illustrates the process of creating a Modified EUI-64 Interface ID from a MAC address. It shows the following steps:
- Initial MAC Address:** EUI-64 Process (FC:99:47:75:CE:E0). The first three octets (FC:99:47) are labeled as OUI (24 bits), and the last three octets (75:CE:E0) are labeled as Device Identifier (24 bits).
  - Step 1: Split the MAC address** into two 24-bit halves:
    - Left half: 1111 1100 | 1001 1001 | 0100 0111
    - Right half: 0111 0101 | 1100 1110 | 1110 0000
  - Step 2: Insert FFFE** between the two halves. The resulting binary sequence is:
    - 1111 1100 | 1001 1001 | 0100 0111 | 1111 1111 | 1111 1110 | 0111 0101 | 1100 1110 | 1110 0000
  - Step 3: Flip the U/L bit** (indicated by an orange arrow pointing to the 7th bit of the first octet, changing it from 0 to 1). The resulting binary sequence is:
    - 1111 1110 | 1001 1001 | 0100 0111 | 1111 1111 | 1111 1110 | 0111 0101 | 1100 1110 | 1110 0000
  - Modified EUI-64 Interface ID in Hexadecimal Notation:**
    - Binary: FE | 99 | 47 | FF | FE | 75 | CE | E0

# Prosesi EUI-64



```
PCB> ipconfig
```

```
Windows IP Configuration
```

```
Ethernet adapter Local Area Connection:
```

From RA  
Message

Random 64-bit  
number

```
Connection-specific DNS Suffix  : 
IPv6 Address. . . . . : 2001:db8:acad:1:50a5:8a35:a5bb:66e1
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::50a5:8a35:a5bb:66e1
Default Gateway . . . . . : fe80::1
```

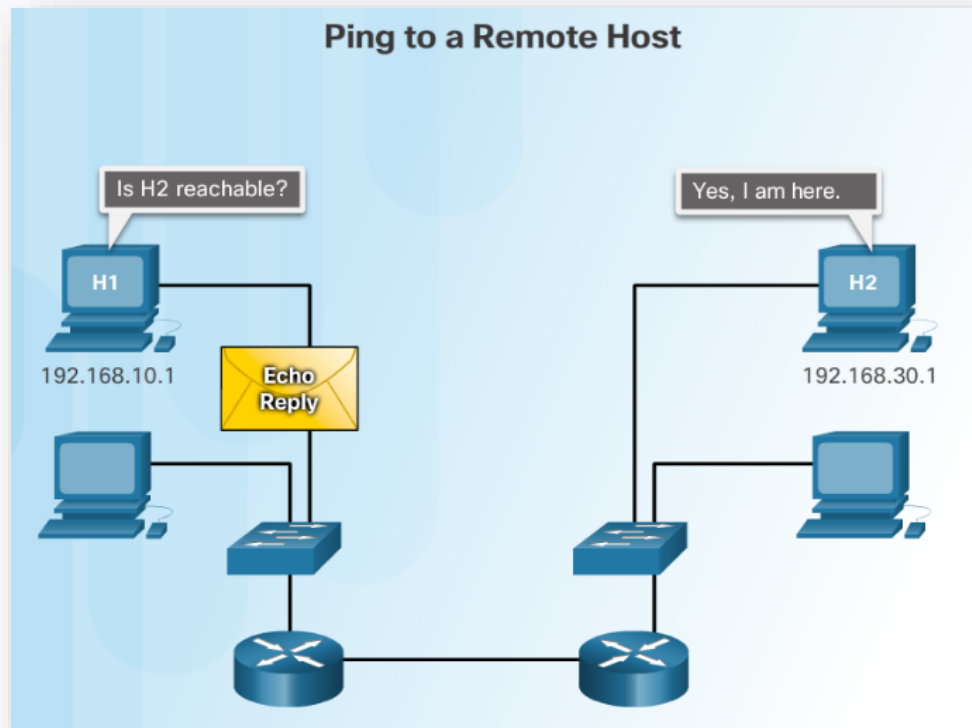


“

# Verifikimi i lidhjes

# ICMPv4 dhe ICMPv6

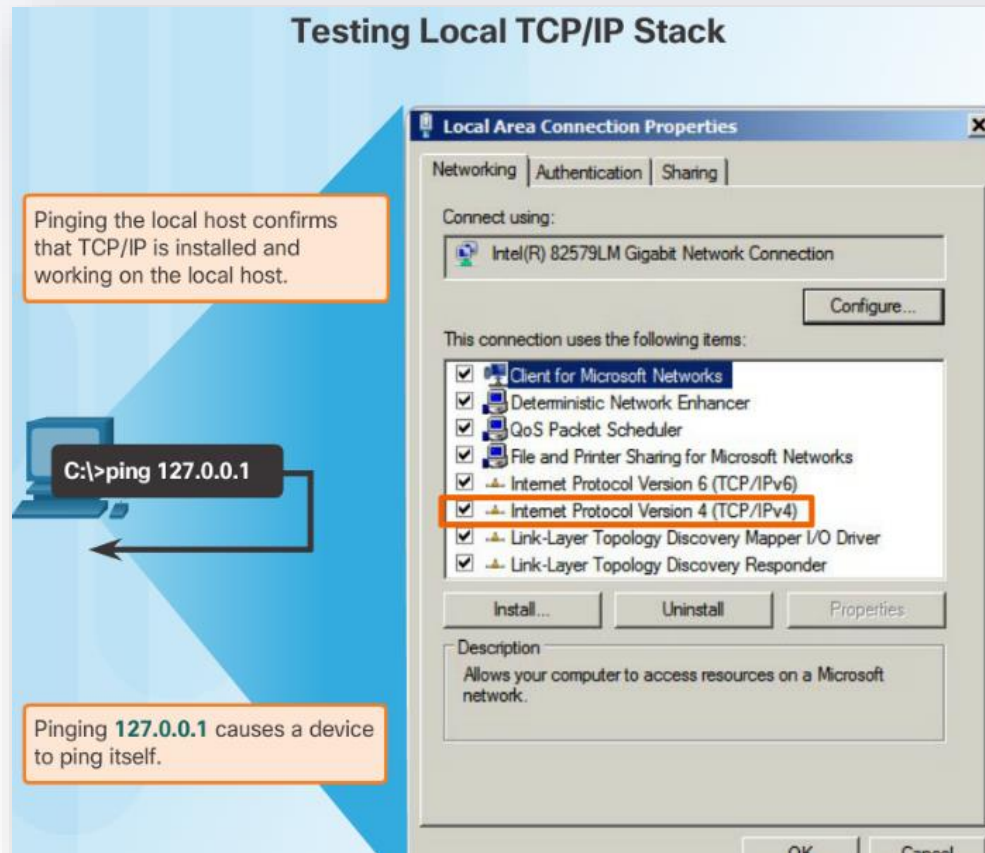
- ▶ ICMPv4 është protokoli i mesazheve për IPv4. ICMPv6 ofron të njëjtat shërbime për IPv6
- ▶ Mesazhet e ICMP të përbashkëta për të dy përfshijnë:
  - ▶ Konfirmimi i nikoqirit
  - ▶ Destinacioni ose shërbimi i paarrtshëm
  - ▶ Koha
  - ▶ Ridrejtimi i itinerarit



# Ping - Testimi lokal

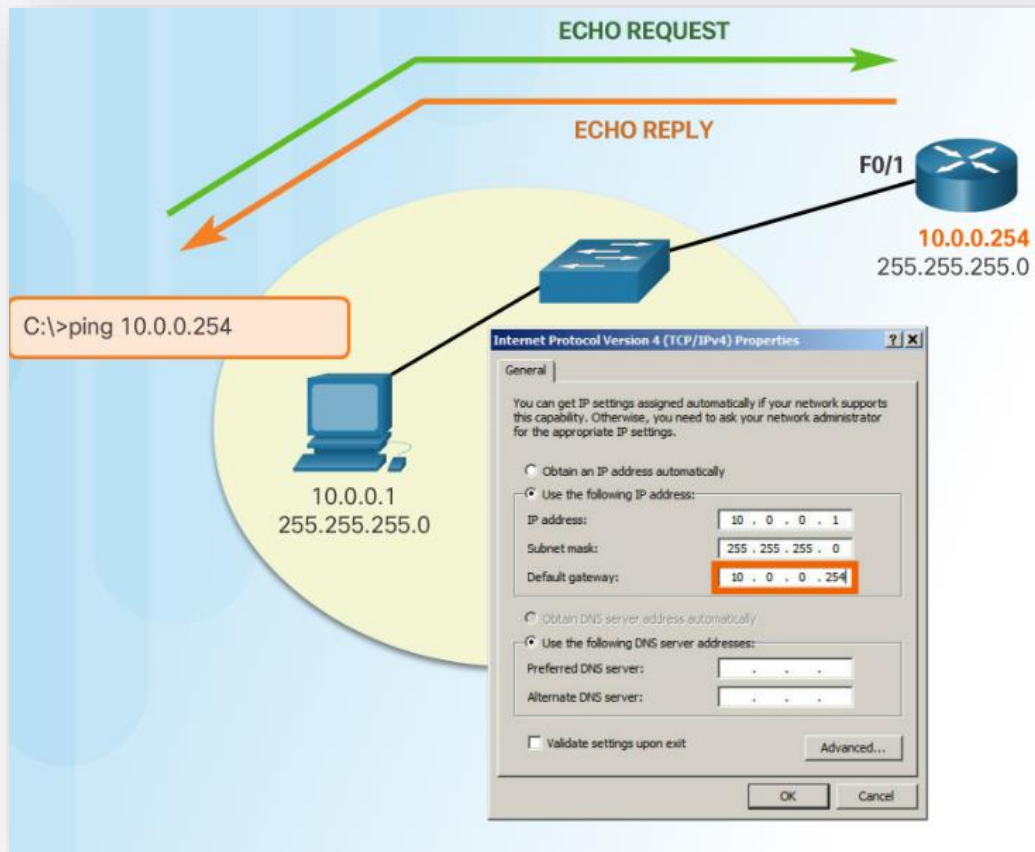


- Ping adresën e kthimit lokal të 127.0.0.1 për IPv4 ose ::1 për IPv6 për të verifikuar që IP është instaluar siç duhet në host.



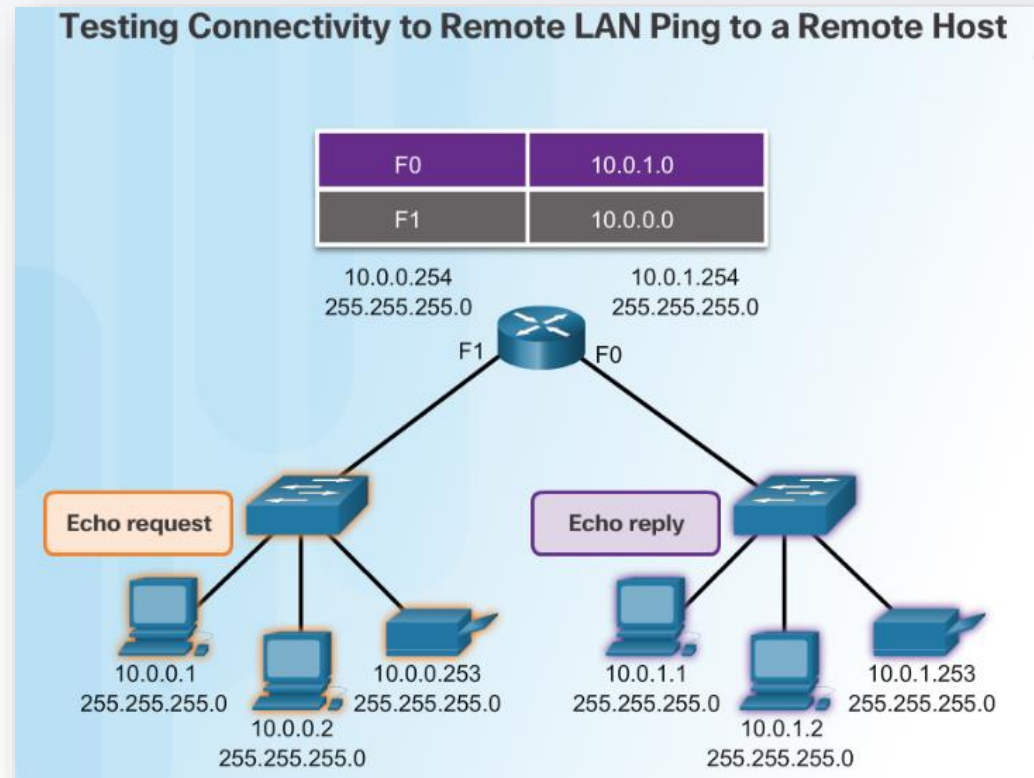
# Ping - Testimi i lidhjes me LAN lokal

- Përdorni ping për të provuar aftësinë e një host për të komunikuar në rrjetin lokal.



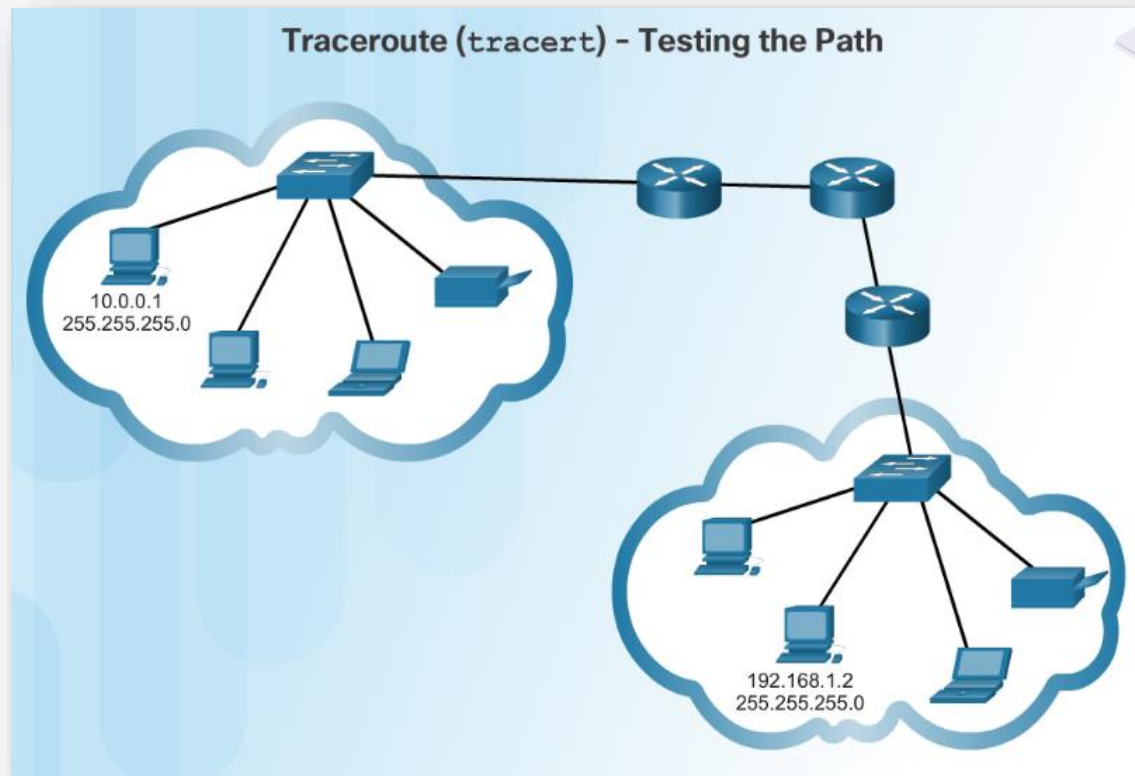
# Ping - Testimi i lidhjes me një host të largët

- Përdorni ping për të komunikuar përmes internetit.



# Traceroute - gjurmimi

- ▶ Traceroute (tracert) është një vegël që gjeneron një listë të hapeve që arritën me sukses përgjatë shtegut.
- ▶ Koha e udhëtimit (RTT) - Koha që i duhet paketës për të arritur hostin e largët dhe për kthimin e përgjigjes nga ana e hostit.
- ▶ Ylli (\*) përdoret për të treguar një paketë të humbur.





**Faleminderit për  
vëmendje!**

Ndonjë pyetje?

**Mund të shkruani në:**

lavdim.beqiri@ubt-uni.net

