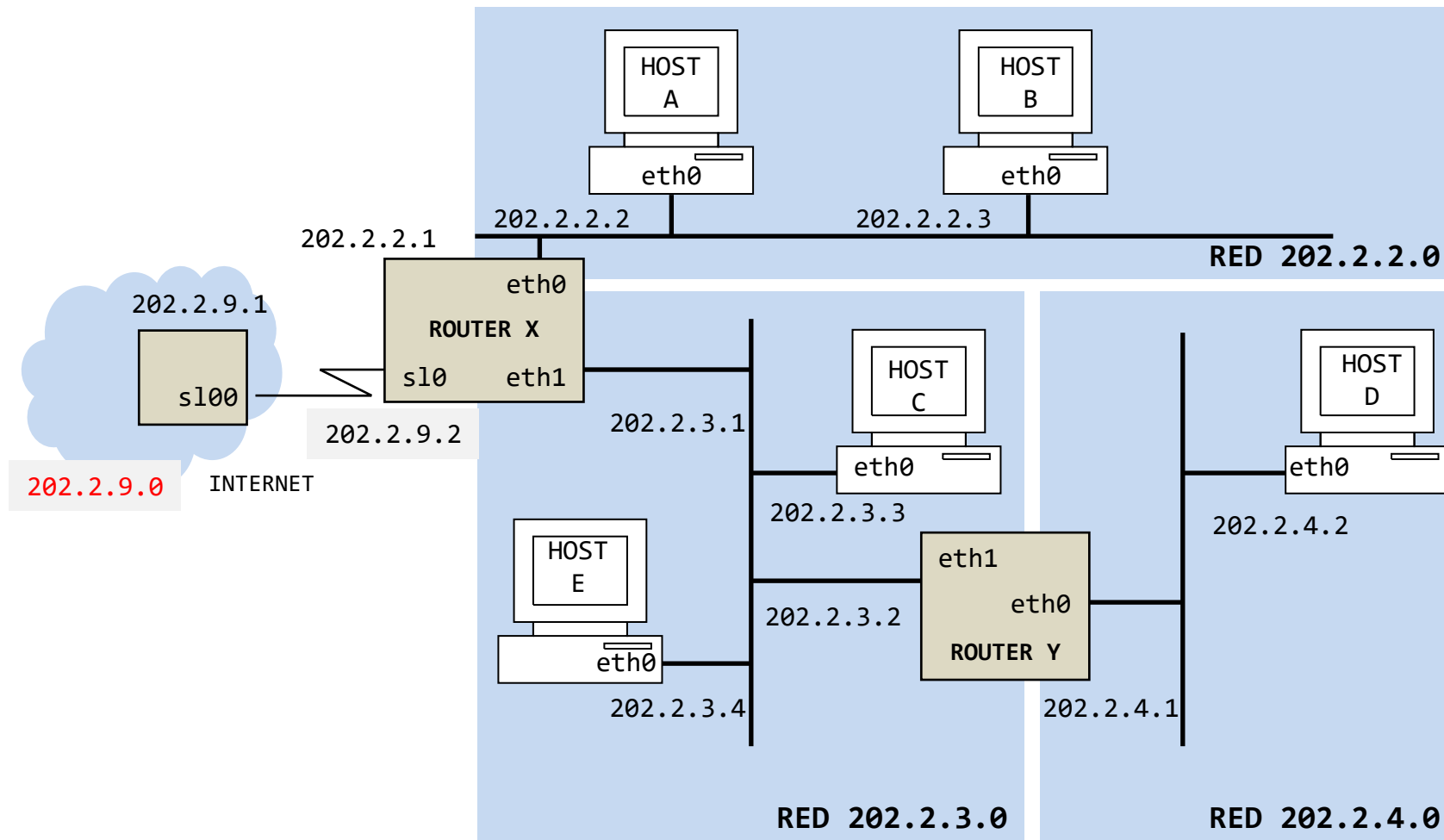


# HELBIDEAK

## HELBIDE ESLEIPENA

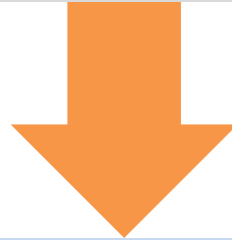


3 LANs, 3 C klaseko helbide eskatzen dira: 202.2.2.0, 202.2.3.0 y 202.2.4.0

# HELBIDEAK

## ARAZOAK

Internet-en hazkundera  
Helbide xahuketa




### ARAZOA: IP HELBIDE FALTA

- ☐ Helbide dinamikoak esleitzea (baimena epe zehatz baterako. Baimena iraungitzen denean, helbidea zerbitzarira itzuliko da eta beste bezero bati eman dakioko.) DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
- ☐ Sarearen helbideen itzulpena (NAT - Network Address Translation)
- ☐ Subneeting - Azpisareak
- ☐ VSLM (Variable Length Subnet Mask) / CIDR (Classless Domain Inter Routing)
- ☐ IPv6 bertsio berria

# HELBIDEAK

## IRAGANKORRAK - DHCP

- **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol) IP helbideratze protokoloa da, sareko gailu edo makinei IP helbide dinamikoak esleitzea ahalbidetzen duena.
- **DHCP zerbitzari** batek **IP helbide dinamikoa** esleitzen dio erabiltzaileari.
- **DHCP** protokolo estandar gisa agertu zen 1993ko urrian. RFC-2131k DHCPren azken definizioa zehazten du.
- IP helbide dinamikoa erabiliz sarera konektatzen den ostalaria IP helbide desberdinekin konektatuko da konektatzen den bakoitzean.
- Helbide dinamikoak **EZIN DIRA zerbitzarietan** erabili, erabiltzaileek Interneten beti bilatu behar baitituzte.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	
<b>Familia:</b>	Familia de protocolos de Internet
<b>Función:</b>	Configuración automática de parámetros de red
<b>Puertos:</b>	67/UDP (Servidor) 68/UDP (Cliente)
Ubicación en la pila de protocolos	
Aplicación	DHCP
Transporte	UDP
Red	IP
Estándares: RFC 2131  (1997)	

***DHCP Bootstrap** protokolotik (BootP) eratorria da. BootP IP helbideak beste ordenagailu batzuetara (ordenagailu, inprimagailu, etab.) Dinamikoki esleitzeko lehen metodoetako bat izan zen. Sareak handitu ahala, BootP jada ez zen hain egokia eta DHCP sortu zen eskaera berriei erantzuteko.*

# HELBIDEAK

## IRAGANKORRAK - DHCP

- **DHCP Helbidea Esleitzeko Moduak**

- **ESKUZ ESLEITZEA:**

Administratzaileak **eskuz** konfiguratzeko dituzten bezeroen IP helbideak DHCP zerbitzarian. DHCP bezeroen lanpostuak IP helbidea eskatzen duenean, DHCP zerbitzariak bezeroaren MAC helbidea begiratzen du eta administratzaileak konfiguraturako IPa esleitzen hasiko da.

- **ESLEITZE AUTOMATIKOA:**

DHCP bezeroari **IP helbidea** esleitzen zaio DHCP zerbitzariarekin **lehen aldiz harremanetan jartzen denean** bezeroak askatu arte. Metodo honetan IP ausaz esleitzen da eta ez dago aldezturik konfiguraturik.

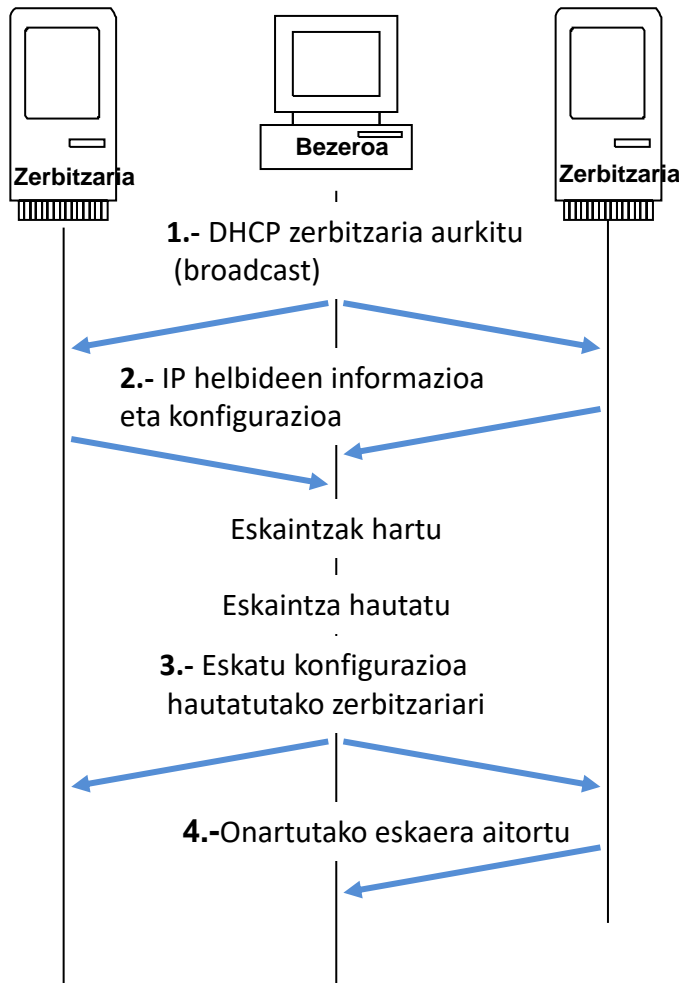
Normalean bezero kopurua gehiegi aldatzen ez denean erabiltzen da

- **ESLEITZE IRAGANKORRA:**

DHCP zerbitzariak IP helbide bat esleitzen dio bezero bati **aldi baterako**. Denbora hori igarotzen denean, IPa ezeztatuta egongo da eta laneko estazioak ezin izango du sarean funtzionatu beste bat eskatu arte.

# HELBIDEAK

## IRAGANKORRAK - DHCP



### ESLEITZEKO METODOA DHCP-EN

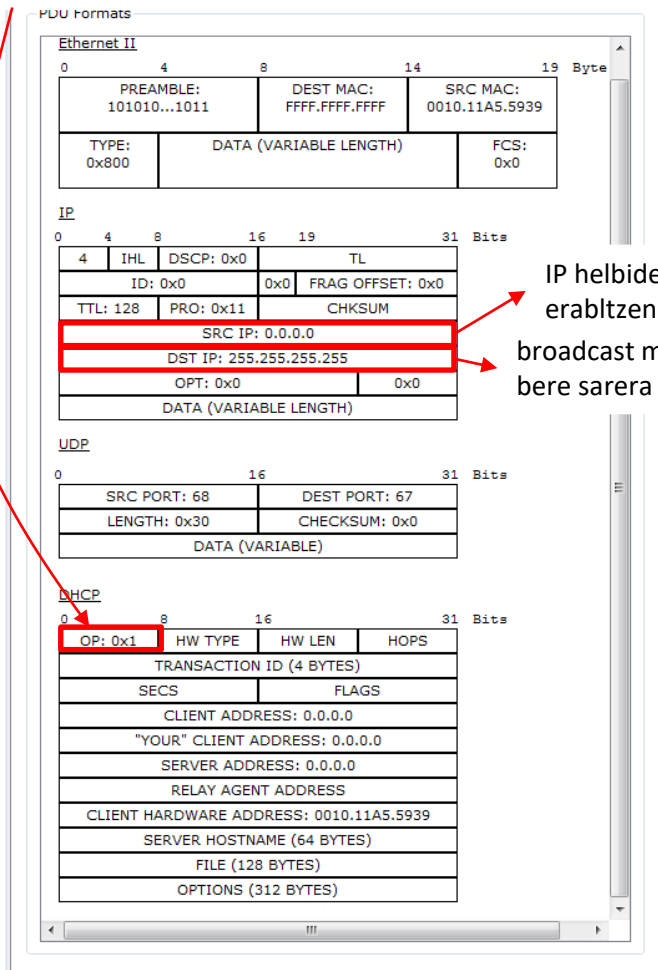
Bezeroak **DHCP DISCOVER (1)** mezu bat igortzen du (broadcast) bere azpisare fisikoan.

- DHCP zerbitzari bakoitzak sareko helbide erabilgarri bat eta beste konfigurazio aukera batzuk biltzen dituen **DHCP OFFER (2)** mezu batekin erantzun dezake.
- Bezeroak **DHCP OFFER** mezu bat edo gehiago **jasotzen** ditu zerbitzari batetik edo batzuetatik. Eskaintako konfigurazio parametroetan oinarrituta aukeratzen du eta zerbitzariaren identifikatzaile aukera biltzen duen **DHCP REQUEST** mezua igortzen du zein mezu hautatu duen adierazteko.
- Zerbitzariak bezeroaren **DHCP REQUEST (3) broadcast** jasotzen dute. Hautatu gabeko zerbitzariak bezeroak bere eskaintza ukatu duenaren jakinarazpen gisa erabiltzen dute mezua.
- Aukeratutako zerbitzariak bezeroarentzako konfigurazio parametroak dituen **DHCP ACK (4)** mezuarekin erantzuten du.
- Bezeroak **DHCP ACK** mezua jasotzen du konfigurazio parametroekin. Bezeroak DHCP ACK mezuko parametroekin arazoren bat antzematen badu, **DHCP DECLINE** mezu bat bidaltzen dio zerbitzariari eta konfigurazio prozesua berrabiarazten du.
- Bere alokairua uztea aukeratu dezake zerbitzariara **DHCP RELEASE** mezua bidaliz. Bezeroak uko egiten dion alokairua zehazten du bere hardwarea eta sareko helbideak barne.

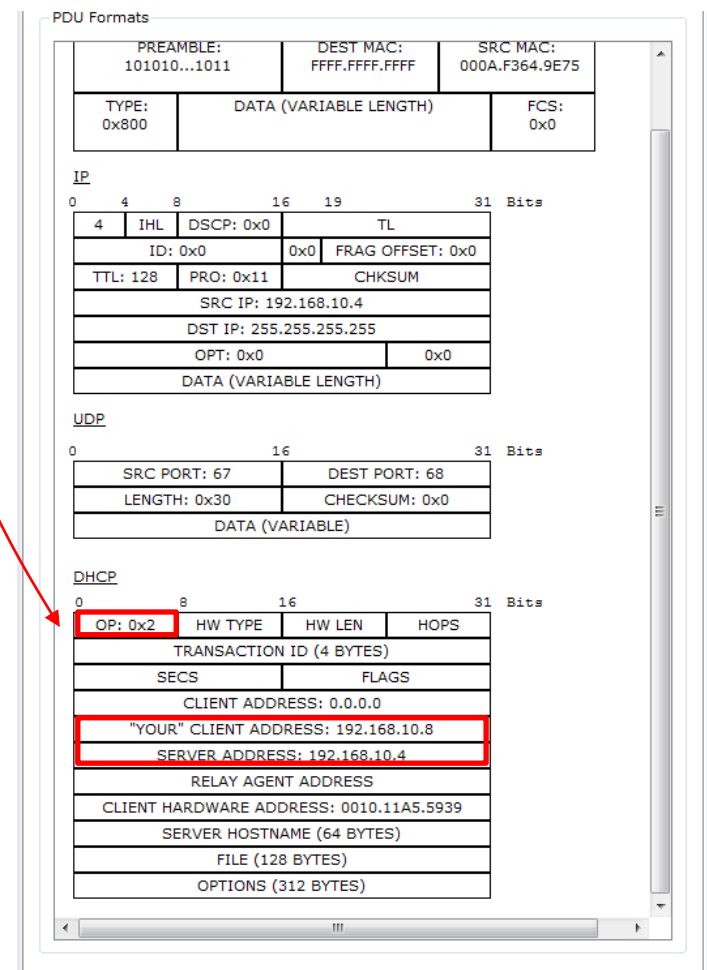
# HELBIDEAK

## IRAGANKORRAK - DHCP

### Bezerao DHCP DISCOVER



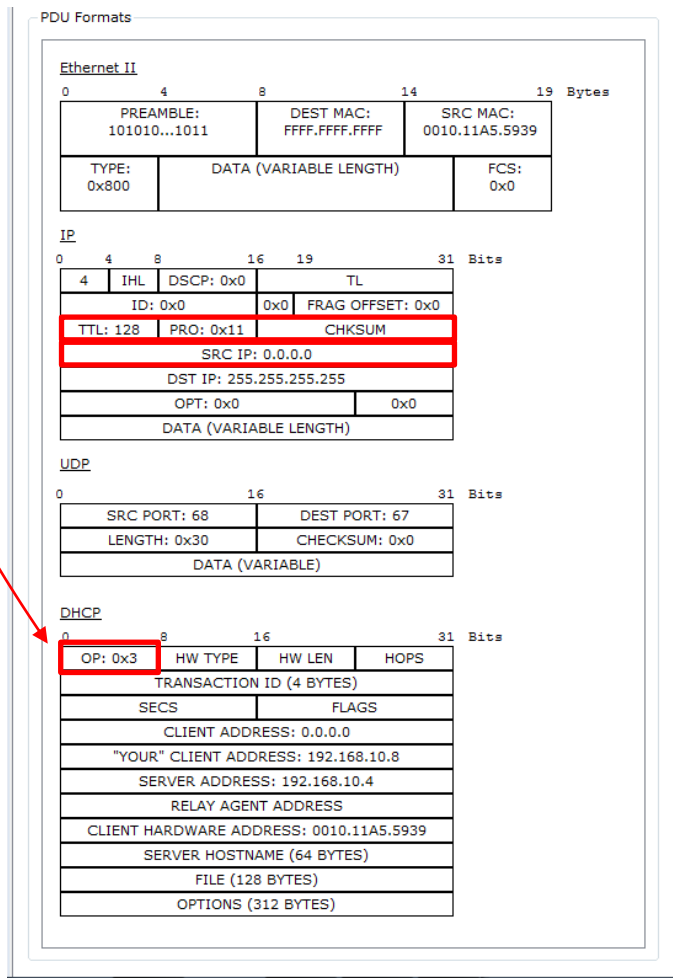
### Zerbitzaria DHCP OFFER



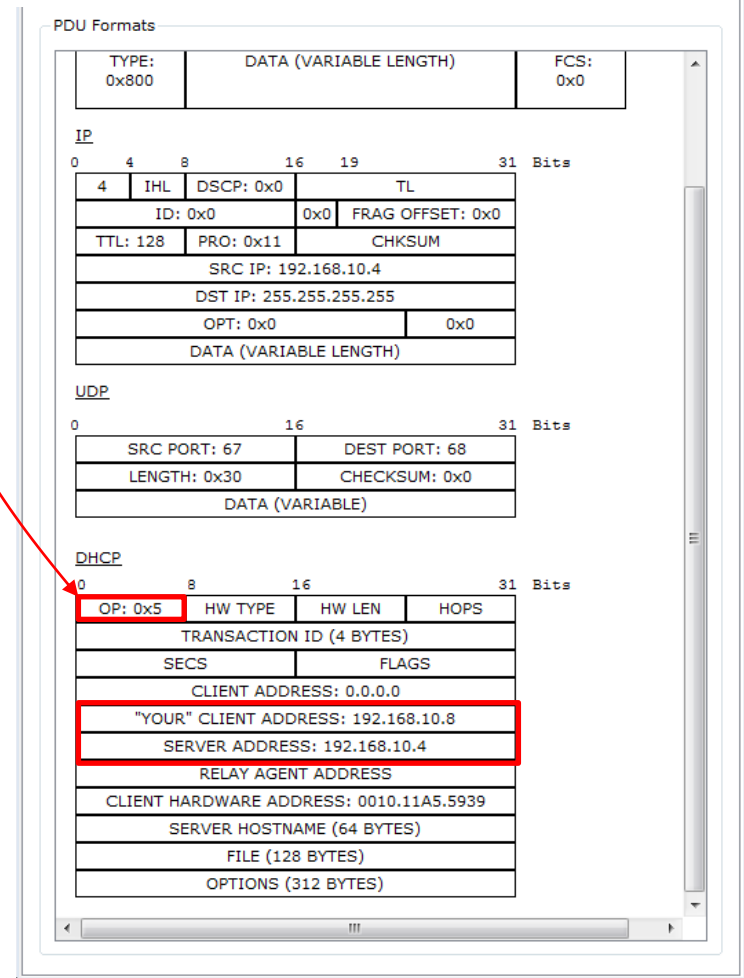
# HELBIDEAK

## IRAGANKORRAK - DHCP

### Bezeroa DHCP REQUEST

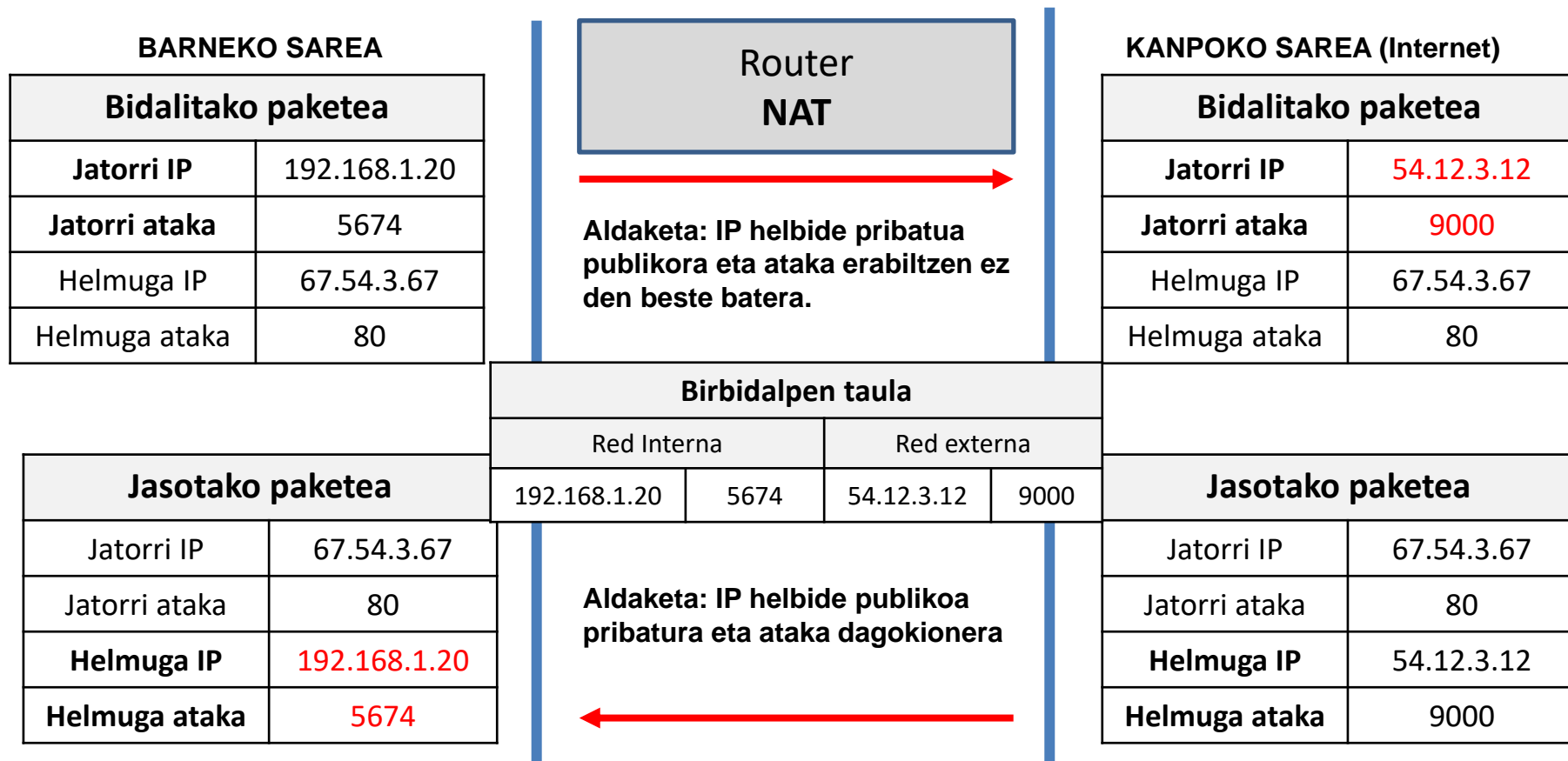


### Zerbitzaria DHCP ACK



# HELBIDEAK

## NAT HELBIDE ITZULPENA



**NAT** gaitutako router-ek baliozko Interneteko IP helbide bat edo gehiago gordetzen dituzte saretik kanpo. Bezeroak saretik kanpoko paketeak bidaltzen dituenean, NATek bezeroaren barne IP helbidea kanpoko helbide batera itzultzen du. Kanpoko erabiltzaileentzat, sarera sartu eta irteten den trafiko guztiak IP helbide bera du edo helbide multzo beretik dator.



# HELBIDE FALTA SUBNETTING

- IP helbideen A, B, C klaseek sare bakoitzeko ostalari kopurua eta maskara lehenetsia dituzten hainbat sare zehazten dituzte.
- Klaseak sare maskara lehenetsia erabiltzen dute.

Sareko **maskara lehenetsia** erabiltzen duen helbideratzeari "Klasedun helbideratzea" (**CLASSFUL**) deitzen zaio

- **Subnetting-a** A, B edo C Klaseko sare helbide batean oinarriturik egiten da eta helbide hori azpi-sare eta azpi-sareekiko host kopuruaren arabera egokitzen da.
- **EZIN da KLASERIK GABEKO sare helbide bat erabili**, hau, dagoeneko, prozesu horretatik pasa delako.
- Kontuan hartu klaseak arrastatzen direla. IP helbidearen klasea bere sare maskararen bidez definituta dago eta ez bere IP helbideaz. Helbide bat maskara lehenetsi bat badu A, B edo C klasekoa izango da, bestela ez du klaserik izango.

# HELBIDE FALTA SUBNETTING

- Sare txiki horietako bakoitzak paketeen bidalketa eta hartze mailan sare indibidual gisa funtzionatzen du.
- Azpisareak (**Subnetting**) kudeaketa, trafiko kontrol eta segurtasun hobea ahalbidetzen du sarea segmentatuz. Gainera, sarearen funtzionaltasuna hobetzen du gure sareko broadcast trafikoa murriztuz.
- **IP helbideen erabilera eraginkorragoa**

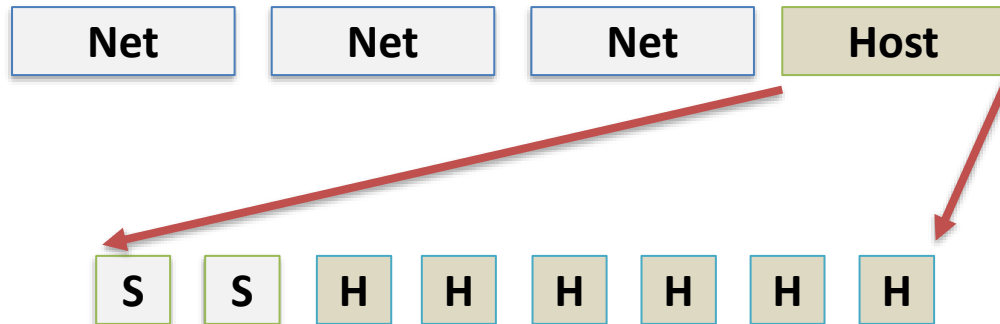
**Helburua:** sare bat baino gehiagoren artean IP sare helbidea konpartitzea

- **Azpisareen murrizketak / limitazioak**
  - Azpisare guztiek maskara bera erabili behar dute. Beraz, tamaina homogeneoa ez bada alferrikako helbideak sor ditzake.

**SARE MASKARA EGOKITUA (SUBNET) ERABILTZEN DUEN HELBIDERATZEARI “KLASERIK GABEKO HELBIDERATZEA” (CLASSLESS ADDRESSING) DERITZO.**

# SUBNETTING

## FLSM - FIXED LENGTH SUBNET MASKS



Ostalarien eremutik lapurtutako bi bit hirugarren hierarkia geruza bat osatzeko - Azpisare (Subnet) eremua.

- **Azpisare kopurua:**  $2^N$  -ren berdina da, non "N" ostalariaren identifikatzaileari "lapurtutako" bit kopurua den.
- **Azpisare bakoitzeko ostalari kopurua :**  $2^M - 2$ , non "M" ostalariaren zatian dauden bit kopurua den eta "-2" azpisare bakoitzak bere sare helbidea eta bere helbide difusioa izan behar duelako.

**NOTA:** Jatorriz, azpisare kopurua lortzeko formula  $2^N - 2$  zen, non "N" ostalariaren zatitik "lapurtutako" bit kopurua den eta "-2", lehenengo azpisarea (zero azpisarea) eta azken azpisarea (azpisareko broadcast delako) ) ez ziren erabilgarriak, sarearen helbidea eta broadcast helbidea baitzuten hurrenez hurren. Une honetan esleitu beharreko azpisare zeroa eta emisio azpisarea erabiltzea baimentzen da.

# SUBNETTING

## FLSM - ADIBIDEA

CLASE B : 166.168.0.0 /16																															
NetID																HostID															
166								168								0								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NetID																HostID															

Zenbat ostalari egon daitezke azpisare bakoitzean?

NetID gisa erabiltzen diren 5 HostID bit → 32 (  $2^5$  ) subnet

### Subnet 1

166.168.0.0/21

166								168								0								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Subnet 2

166.168.8.0/21

166								168								8								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Subnet 3

166.168.16.0/21

166								168								16								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### Subnet 4

166.168.24.0/21

166								168								24								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

•  
•  
•

### Subnet 31

166.168.240.0/21

166								168								240								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

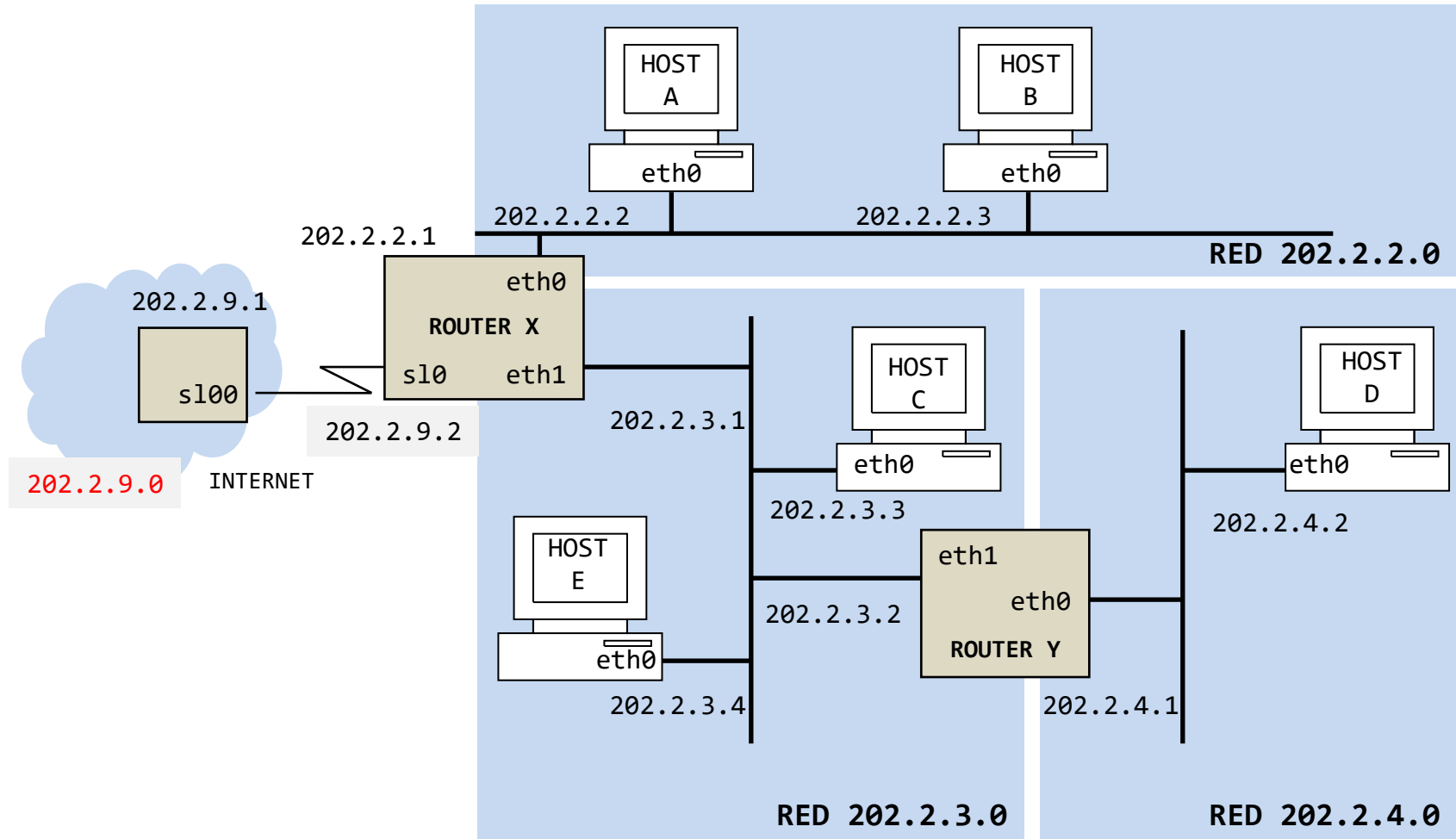
### Subnet 32

166.168.248.0/21

166								168								248								0							
1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# SUBNETTING

## FLSM - JARDUERA



Jarduera: goiko adibidean. Helbideak alferrik galtzen al dira? Zenbat? Nola hobetu?



# SUBNETTING

## FLSM - C KLASEKO SARE ADIBIDEA

- Unibertsitateko sail batek jaso du **C KLASEKO helbidea (192.168.10.0)**. Azpisareak sortu behar ditu LANean segurtasuna eta broadcast kontrolatzeko.
- LANa honako hauek osatzen dute:
  - Bi gela 28 ostalari eta 22 ostalarirekin, hurrenez hurren eta independente,
  - 30 hots dituen laborategia,
  - irakasle gela bat 12 gailurekin, eta
  - 8 ordenagailu dituen administrazio bulegoa.
- C klaseko helbide hau nahikoa da?
- Laborategiak 60 ostalari baditu?