

Izena:

Abizenak:

Oharrak:

- Azterketaren iraupena: 120 min.
- Azterketa honek azkenengo kalifikazioaren %60 suposatzen du. Ikasgaiaren irakaskuntza-gidan adierazten den bezala, "Ikasgaia gainditzeko, azterketa idatzia gainditzea beharrezkoa da".

1. (1 ptu) Ekipo baten IP helbidea IP 192.168.85.129 eta maskara 255.255.255.192 badira, zein saretan dago ekipoa? Zein da sare horren broadcast helbidea?

- ID red = 192.168.85.128, broadcast 192.168.85.255
- ID red = 192.168.84.0, broadcast 192.168.92.255
- ID red = 192.168.85.129, broadcast 192.168.85.224
- ID red = 192.168.85.128, broadcast 192.168.85.191

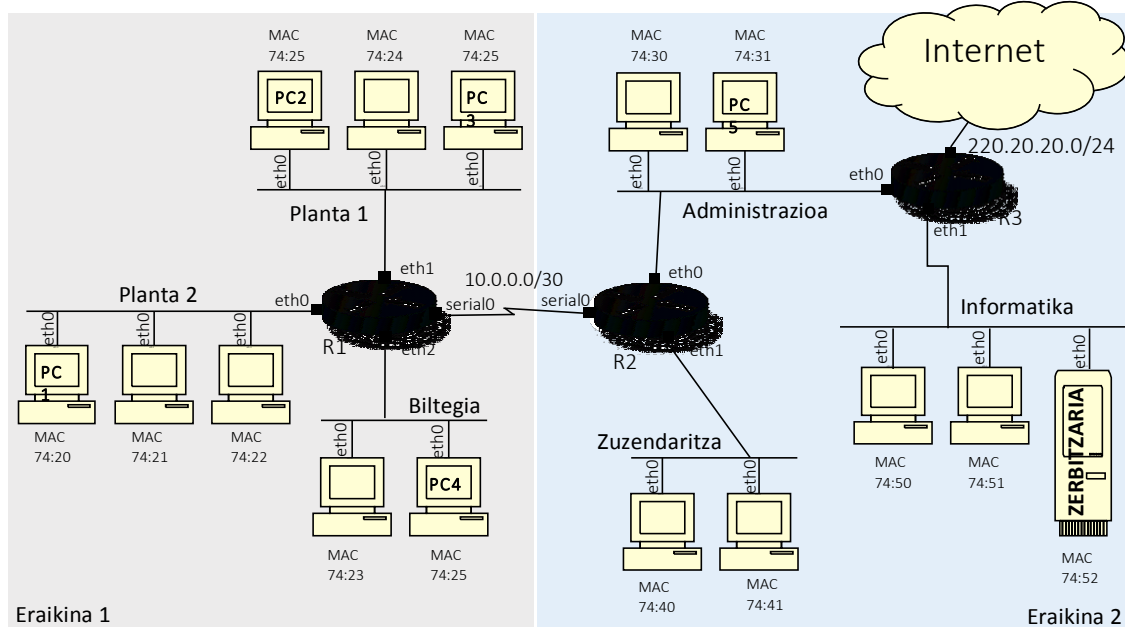
2. (2 ptu) Ordenagailuak fabrikatzen dituen enpresa batek bi eraikin ditu. Lehenengo eraikinean bi produkzio planta (100 eta 120 ekipo dauzkatenak, hurrenez hurren) eta biltegia (30 ekipo daukana) daude. Bigarren eraikinean administrazio sailaren (30 ekipo), sail komertzialaren (12 ekipo), informatikako sailaren (20 ekipo) eta zuzendaritzaren (8 ekipo) bulegoak aurkitzen dira. Produkzio planten eta sailen arteko trafikoa banandurik mantendu nahi da. Ekipo guztiei IP helbideak esleitzeko C motako 192.168.7.0 y 192.168.8.0 sareak eskuragarri daude. **Oharra:** router-ak ekipo kopuruaren barnean sartuta daude.

Zure eginkizuna helbideratze eskema diseinatzea da. Horretarako, ondorengo taula bete:

Planta edo saila	Azpisarea	Maskara	Broadcast	IP tartea	Ekipo kopurua
				-	/
				-	/
				-	/
				-	/
				-	/
				-	/
				-	/

Sail berriren bat gehitu daiteke? Zentzu honetan, azpiegitura horrekin zeintzuk dira enpresak dituen handitze edo hedapen aukerak?

3. (3 ptu) Aurreko ariketako enpresaren azpisareak hurrengo eskemak adierazten duen moduan konektatuta daude.



Oharrak: R1, R2 eta R3 router-en interfazei sare bakoitzean eskuragarri dauden IP helbiderik baxuenak esleitu zaizkie.

- a. PC2 ekipotik informatika saileko **zerbitzarira** mezu bat bidaltzen da. Adierazi zein ibilbide jarraituko duen paketeak, bere ibilbidean zehar segmentu bakoitzean paketeak dituen jatorriko eta helburuko IP eta MAC helbideak adieraziz.

Oharrak:

- Segmentu batean paketeak jarraitzen duen ibilbidea adierazteko ereduaren adibidea: $PC1:eth0$ -tik $R1:eth0$ -ra
- IP helbide bat adierazteko ereduaren adibidea: IP_{PC2}
- MAC helbide bat adierazteko ereduaren adibidea: $MAC_{R2,eth1}$

- b. Lehenengo produkzio plantako PC2 eta PC3 ekipoen eta biltegiko PC4 ekipoen MAC helbideak bat datoz. Ekipo hauen artean komunikazio arazorik azalduko al da?

- c. R2-aren banabide taula definitu:

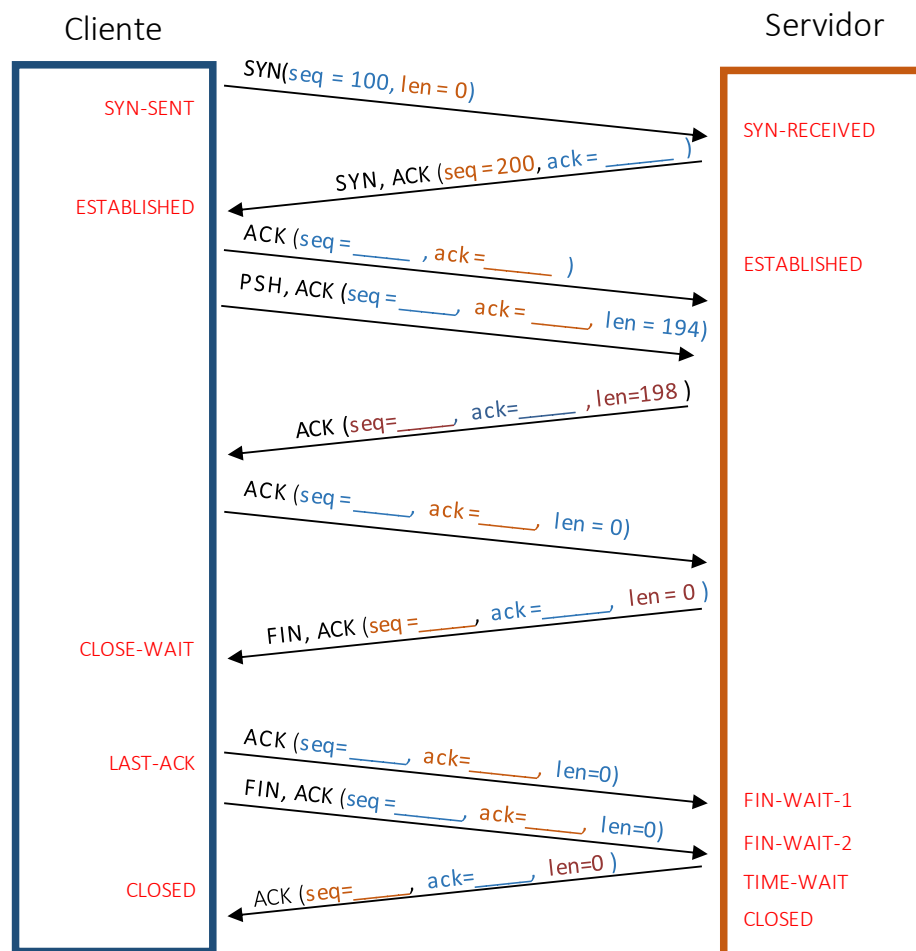
Sarea	Maskara	Pasabidea	Interfazea

4. (1 ptu) Bigarren ariketako administrazio saileko langile batek Firefox erabiltzen du zirkuitu elektronikoen hornitzaile baten web orria kontsultatzeko:
<http://www.microchipa.com/design-centers/memory/serial-parallel-flash>
- a. Zein da eskaerak helburu duen zerbitzaria? Zelan lortzen du nabigatzaileak zerbitzari horren IP helbidea?

Web orria lortzeko eskaera egin ostean, langileak nabigatzaileak erantzunik bueltatzen ez duela ikusten du. Zerbitzaria piztuta al dagoen jakiteko, langileak **ping** komandoa darabil.

- b. Zein protokolo darabil **ping** komandoak? Zelan funtzionatzen du? Zeintzuk dira bere eremurik adierazgarrienak?

5. (1 ptu) Bezero eta zerbitzari batek ondorengo TCP fluxua elkar aldatzen dute. Hutsuneetako sekuentzia eta berrespen sekuentzia zenbakiak bete.



6. (2 ptu) Wireshark programarekin **IGMP** (*Internet Group Management Protocol*, IP router-en arteko informazio trukea burutzeko erabiltzen dena) protokoloa daraman ondorengo Ethernet bilbea harrapatu da.

```
0000  01 00 5e 00 00 16 10 0b a9 f2 d2 5c 08 00 46 00  ..^.....\..F.
0010  00 28 6f 22 00 00 01 02 13 d0 c0 a8 01 1f e0 00  .(o".....
0020  00 16 94 04 00 00 22 00 f9 01 00 00 00 01 04 00  .....".
0030  00 00 e0 00 00 fc                                .....

```

IGMP mezuak IP pakete baten barnean bidaltzen dira eta ondorengo formatua daukate:

Mota	Erantzute-denbora maximoa				Checksum
Taldekoko helbidea					
Resv (Erreserbatua)	S	QRV	QQIC	Iturri kopurua (N)	
Jatorrizko helbidea					

- a. Bilbean azaltzen den protokolo bakoitzaren goiburuak mugatu.

- b. Zeintzuk dira MAC helbideak?

Jatorria:

Helburua:

- c. Zeintzuk dira IP helbideak?

Jatorria:

Helburua:

- d. Zein da IGMP-ren protokolo zenbakia?

- e. Zein motatakoak dira IP_{JATORRIA} eta IP_{HELBURUA}?

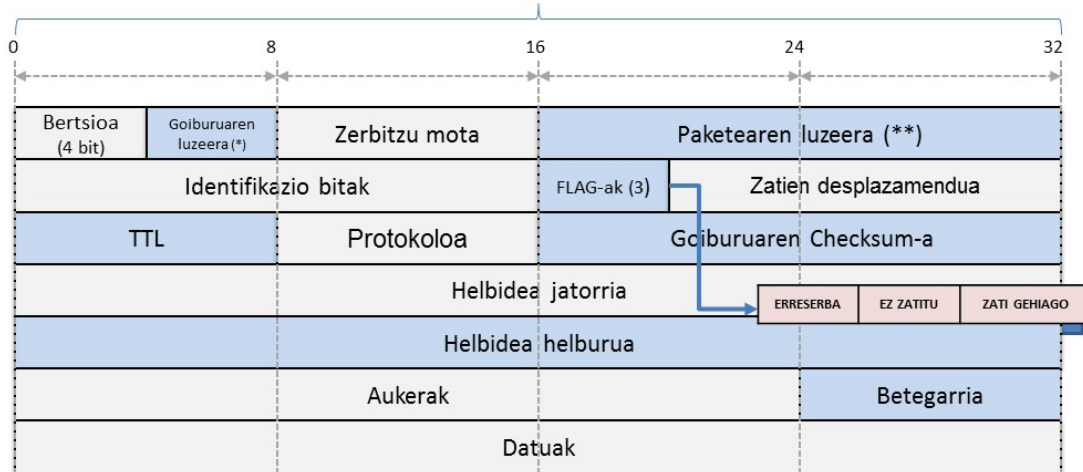
- f. Zer esan dezakezu helbide mota hauei buruz?

- g. Zein da IGMP mezuaren jatorrizko helbidea?

- Ethernet bilbearen formatua

Helbidea Helburua (6 byte)	Helbidea Jatorria (6 byte)	Mota (2 byte)	Datuak	CRC
----------------------------	----------------------------	---------------	--------	-----

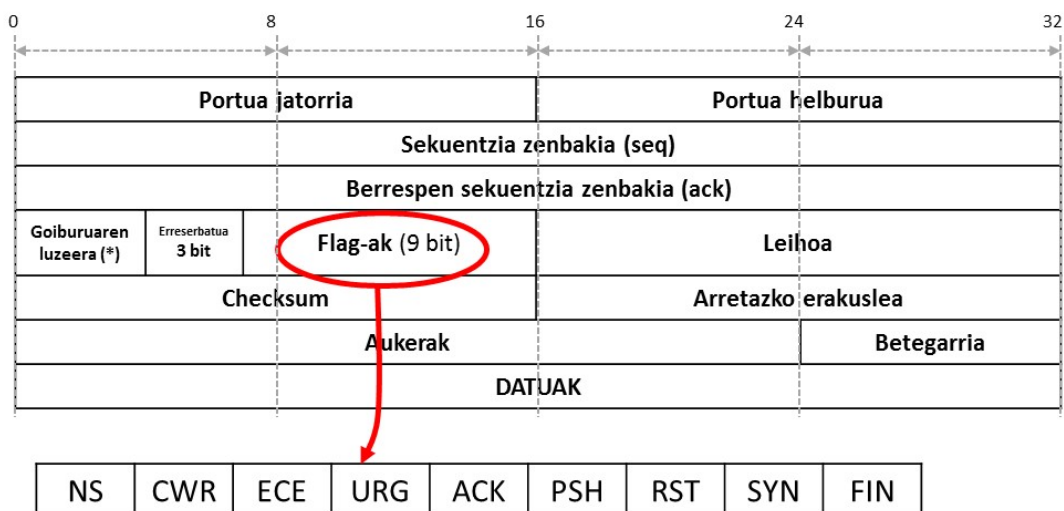
- IPv4 goiburuaren formatua



(*) 32 bit-eko zenbat hitz

(**) goiburua eta datuen luzeera byte-etan

- TCP goiburuaren formatua



(*) 32 bit-eko zenbat hitz

OHARRA: notazio hamaseitarretik notazio hamartarrera pasatzeko:

$$0x12 = (1 * 16) + 2 = 18$$

$$0x3FB = (3 * 16^2) + (15 * 16) + 11 = 1019$$