

KONPUTAGAILU SAREEN OINARRIAK (1. Ariketa – A)

Izena:

1. Aztertu ondoko Ethernet trama (180). Barruan TCP segmentu bat du kapsulatuta. Fitxategi baten transferentzian lortutako trama da:

0000	00 06 25 da af 73 00 20 e0 8a 70 1a 08 00 45 00	...%.s. ...p...E.
0010	05 dc 1e 8e 40 00 80 06 00 00 c0 a8 01 66 80 77@.....f.w
0020	f5 0c 04 89 00 50 0d d8 45 29 34 a2 74 1a 50 10P..E)4.t.P.
0030	44 70 3f 96 00 00 65 64 20 74 68 65 20 48 61 74	Dp?...ed the Hat
0040	74 65 72 2c 20 60 49 20 63 75 74 20 73 6f 6d 65	ter, `I cut some
0050	20 6d 6f 72 65 20 62 72 65 61 64 2d 0d 0a 61 6e	more bread-..an
0060	64 2d 62 75 74 74 65 72 2d 2d 27 0d 0a 0d 0a 20	d-butter--'....
0070	20 60 42 75 74 20 77 68 61 74 20 64 69 64 20 74	`But what did t
0080	68 65 20 44 6f 72 6d 6f 75 73 65 20 73 61 79 3f	he Dormouse say?
0090	27 20 6f 6e 65 20 6f 66 20 74 68 65 20 6a 75 72	' one of the jur
00a0	79 20 61 73 6b 65 64 2e 0d 0a 0d 0a 20 20 60 54	y asked..... `T
00b0	68 61 74 20 49 20 63 61 6e 27 74 20 72 65 6d 65	hat I can't reme
00c0	6d 62 65 72 2c 27 20 73 61 69 64 20 74 68 65 20	mber,' said the
00d0	48 61 74 74 65 72 2e 0d 0a 0d 0a 20 20 60 59 6f	Hatter..... `Yo
00e0	75 20 4d 55 53 54 20 72 65 6d 65 6d 62 65 72 2c	u MUST remember,
00f0	27 20 72 65 6d 61 72 6b 65 64 20 74 68 65 20 4b	' remarked the K
0100	69 6e 67 2c 20 60 6f 72 20 49 27 6c 6c 20 68 61	ing, `or I'll ha
0110	76 65 20 79 6f 75 0d 0a 65 78 65 63 75 74 65 64	ve you..executed
0120	2e 27 0d 0a 0d 0a 20 20 54 68 65 20 6d 69 73 65	.'.... The mise
0130	72 61 62 6c 65 20 48 61 74 74 65 72 20 64 72 6f	rable Hatter dro
0140	70 70 65 64 20 68 69 73 20 74 65 61 63 75 70 20	pped his teacup
0150	61 6e 64 20 62 72 65 61 64 2d 61 6e 64 2d 62 75	and bread-and-bu
0160	74 74 65 72 2c 0d 0a 61 6e 64 20 77 65 6e 74 20	tter,..and went
0170	64 6f 77 6e 20 6f 6e 20 6f 6e 65 20 6b 6e 65 65	down on one knee
0180	2e 20 20 60 49 27 6d 20 61 20 70 6f 6f 72 20 6d	. `I'm a poor m
0190	61 6e 2c 20 79 6f 75 72 20 4d 61 6a 65 73 74 79	an, your Majesty
01a0	2c 27 20 68 65 0d 0a 62 65 67 61 6e 2e 0d 0a 0d	, ' he..began....
01b0	0a 20 20 60 59 6f 75 27 72 65 20 61 20 76 65 72	. `You're a ver
01c0	79 20 70 6f 6f 72 20 73 70 65 61 6b 65 72 2c 27	y poor speaker,'
01d0	20 73 61 69 64 20 74 68 65 20 4b 69 6e 67 2e 0d	said the King..
01e0	0a 0d 0a 20 20 48 65 72 65 20 6f 6e 65 20 6f 66	... Here one of
01f0	20 74 68 65 20 67 75 69 6e 65 61 2d 70 69 67 73	the guinea-pigs
0200	20 63 68 65 65 72 65 64 2c 20 61 6e 64 20 77 61	cheered, and wa
0210	73 20 69 6d 6d 65 64 69 61 74 65 6c 79 0d 0a 73	s immediately..s
0220	75 70 70 72 65 73 73 65 64 20 62 79 20 74 68 65	uppressed by the
0230	20 6f 66 66 69 63 65 72 73 20 6f 66 20 74 68 65	officers of the
0240	20 63 6f 75 72 74 2e 20 20 28 41 73 20 74 68 61	court. (As tha
0250	74 20 69 73 20 72 61 74 68 65 72 20 61 0d 0a 68	t is rather a..h
0260	61 72 64 20 77 6f 72 64 2c 20 49 20 77 69 6c 6c	ard word, I will
0270	20 6a 75 73 74 20 65 78 70 6c 61 69 6e 20 74 6f	just explain to
0280	20 79 6f 75 20 68 6f 77 20 69 74 20 77 61 73 20	you how it was
0290	64 6f 6e 65 2e 20 20 54 68 65 79 20 68 61 64 0d	done. They had.
02a0	0a 61 20 6c 61 72 67 65 20 63 61 6e 76 61 73 20	.a large canvas
02b0	62 61 67 2c 20 77 68 69 63 68 20 74 69 65 64 20	bag, which tied
02c0	75 70 20 61 74 20 74 68 65 20 6d 6f 75 74 68 20	up at the mouth
02d0	77 69 74 68 20 73 74 72 69 6e 67 73 3a 0d 0a 69	with strings:...i
02e0	6e 74 6f 20 74 68 69 73 20 74 68 65 79 20 73 6c	nto this they sl
02f0	69 70 70 65 64 20 74 68 65 20 67 75 69 6e 65 61	ipped the guinea
0300	2d 70 69 67 2c 20 68 65 61 64 20 66 69 72 73 74	-pig, head first
0310	2c 20 61 6e 64 20 74 68 65 6e 20 73 61 74 0d 0a	, and then sat..
0320	75 70 6f 6e 20 69 74 2e 29 0d 0a 0d 0a 20 20 60	upon it.).... `
0330	49 27 6d 20 67 6c 61 64 20 49 27 76 65 20 73 65	I'm glad I've se
0340	65 6e 20 74 68 61 74 20 64 6f 6e 65 2c 27 20 74	en that done,' t
0350	68 6f 75 67 68 74 20 41 6c 69 63 65 2e 20 20 60	hought Alice. `
0360	49 27 76 65 20 73 6f 20 6f 66 74 65 6e 0d 0a 72	I've so often..r

Ethernet, IP eta TCP-ren goiburuaren estruktura azken orrian aurkezten da (informazio zehatzago behar izanez gero, galdetu edo Interneten topa dezakezue).

Ondoko galderak erantzun:

- a. Adierazi traman protokolo bakoitzari dagokion goiburua, baita tramak dakarren informazioa (kolore desberdinez markatu).

Ethernet

IP

TCP

- b. Zeintzuk dira Ethernet protokoloan agertzen diren helbide fisikoak (helburuko eta jatorrizko MAC-ak)?

00 06 25 da af 73: Helburuaren helbide fisikoa (MAC)

00 20 e0 8a 70 1a: Iturriaren helbide fisikoa (MAC)

- c. Nola dakigu Ethernet pakete barruan IP datagrama bat dagoela?

08 00: EtherType, Ethernet pakete barruan doan sare protokoloa. Gure kasuan 0800 IP da.

- d. Nola dakigu non bukatzen den IP goiburua? Zein da horren luzera?

Goiburuaren luzera, goiburuan adierazita dago. Hau ez da finkoa egon daitezkeen aukerak direla eta.

Daukagun IP goiburuan lehen byte 45 da. Lehen 4 bit-ek IP bertsioa adierazten dute (IPv4 gure kasuan) eta beste lauak, 5, goiburuaren luzerari, 32 biteko hitzetan. Honek, **Aukera** eremurik ez dagoela esan nahi du

- e. Zein da IP datagrama osoaren luzera bytetan? Non agertzen da informazio hori?

IP datagrama osoaren luzera lehen hitzaren 2. Eta 3. bytetan (0-n hasita) dago adierazita.

Gure kasuan 05 dc da, hau da 1500 byte. Emandako paketearen luzera 03 6f denez, osorik ez dagoela esan daiteke.

Pakete osoaren luzera zenbatzeko, 1500 byte horiei Ethernet protokoloari dagozkion 14 byte gehitu behar zaizkie. Proposatzen den pakete osoaren luzera 1514 bytekoa da (05 e9)

- f. Nola dakigu IP datagrama barnean TCP segmentu bat dagoela?

Hirugarren hitzaren hasierako bi byteak TTL (Time To Live) eta Protokoloa dira: 80 06. Gure kasuan protokoloa 06 denez, barnean TCP doala dakigu.

- g. Zeintzuk dira datagramaren jatorrizko eta helburuzko IP helbideak? Zer esan dezakezue haiei buruz?

c0 a8 01 66: 192.168.1.102 da iturriaren helbidea. Helbide pribatua da

80 77 f5 0c: 128.119.245.12 da helburuaren helbidea. B motako helbide publikoa da (16 bit definituta)

- h. Zeintzuk dira **Aukerak** esparruan agertzen diren datuak?

d. puntuan adierazi den bezala, Aukera eremua ez da datagramaren goiburuan agertzen

- i. Goiburuaren Checksum esparrua erabiltzen da?

Ez, 00 00-n dago

j. Aurkeztu den informazio paketea, osorik dago edo informazioa falta da?

Ez, e. puntuan aztertu da datagramaren luzera

k. Zeintzuk dira IP datagrama barruan dagoen TCP segmentuaren portuak? Igorle eta jasotzailearen portu zenbakiak ikusita, zein da burutzen ari den ekintza: zerbitzaritik fitxategi bat deskargatzen ari da edo horretara igotzen ari da?

04 89: 1161 da igorlearen portua

00 50: 80 da helburuaren portua

Datagrama fitxategi baten transferentziari dagokio. 80 portua (helmuga) zerbitzarietan agertzen den zerbitzu ezagun baten adierazlea da, beraz fitxategia zerbitzarira igotzen ari da. IP helbideen izaerak (publiko/pribatua) ere hau pentzarazten gaitu

l. Zein da informazio tramatik segmentuak bidaltzen duen lehen bytearen sekuentzia zenbakia seq #? Zein da hurrengo segmentuan bidaliko den seq #, segmentu guztien tamaina berdina bada?

0d 8d 45 29 da goiburuan agertzen den seq # (227.362.089). Zenbaki honek ez du adierazten jada bidalitako byte kopurua, bidaltzen den tramaren byteari hasieratze zenbakia gehitzen zaiolako.

Bidaliko den hurrengo seq # 0d 8d 4a dd (227.363.549), hau da aurreko seq # + 1460.

Balio hau kalkulatzeko IP datagramaren osoaren luzera ezagutzen dugu (1500, e. puntua). Honen barruan, IP-ren goiburua, TCP-ren goiburua eta TCP-ek dakarren informazioa dago:

IP-ren goiburua 20 byte.

TCP goiburua 20 byte -ez dago aukera eremurik, 4. hitzaren lehen 4 bits goiburuaren luzera ematen dute hitzetan 5 = 20 byte-

TCP payload 1500 - 20 - 20 = **1460 byte**

m. Zein da ACK bit-aren egoera? Zein da beste aldetik espero den hurrengo segmentuaren seq #?

TCP goiburuaren 4. hitza (50 10), aipatutako goiburuaren luzeraz gain, protokoloaren flag-ak agertzen dira, haien artean ACK. 1-ean dagoen bakarra.

Beste aldetik espero den hurrengo seq #, ACK zenbakia eremuan dago: 34 a2 74 1a (833.061.786). Berririo esan behar da, hau dela espero den transmisioaren seq # gehi, hasieran hartutako ausazko zenbaki bat.

n. Zein da jasotzen den lehiaren tamaina? Zer adierazten du honek?

Leihoaren tamaina 2 byteko eremua da, flag-ak eta gero agertzen dena. Horren balioa, gure kasuan, 44 70 da, hau da 17520.

Horren esanahia ondokoa da: Konexio batentzako helburuko makinak onartuko duen buferren tamaina bytetan

2. Aztertu itzazu hurrengo hiru TCP tramek. Zer egiten dute? Zer informazio lor dezakezue?

```

0000  00 06 25 da af 73 00 20 e0 8a 70 1a 08 00 45 00  ..%..s. ..p...E.
0010  00 30 1e 1d 40 00 80 06 a5 18 c0 a8 01 66 80 77  .0..@.....f.w
0020  f5 0c 04 89 00 50 0d d6 01 f4 00 00 00 00 70 02  ....P.....p.
0030  40 00 f6 e9 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02      @.....

0000  00 20 e0 8a 70 1a 00 06 25 da af 73 08 00 45 00  . .p...%..s...E.
0010  00 30 00 00 40 00 37 06 0c 36 80 77 f5 0c c0 a8  .0..@.7..6.w....
0020  01 66 00 50 04 89 34 a2 74 19 0d d6 01 f5 70 12  .f.P..4.t.....p.
0030  16 d0 77 4d 00 00 02 04 05 b4 01 01 04 02      ..wM.....

0000  00 06 25 da af 73 00 20 e0 8a 70 1a 08 00 45 00  ..%..s. ..p...E.
0010  00 28 1e 20 40 00 80 06 a5 1d c0 a8 01 66 80 77  .(. @.....f.w
0020  f5 0c 04 89 00 50 0d d6 01 f5 34 a2 74 1a 50 10  ....P....4.t.P.
0030  44 70 76 71 00 00      Dpvq..

```

Emandako hiru paketeak, TCP-k egite duen hiru pausoko agurrari dagokie: SYN, SYNACK, ACK.

Lehen paketea ikusten da nola SYN flag altxatuta dagoen: 70 02. Hortaz aparte, aurreko baino goiburu luzeago dugula aipa daiteke. Kasu honetan luzera 4 byteko 7 hitzekoa da, goiburuan agertzen den bezala 70 02.

Gehitutako bi hitzak 02 04 05 b4 01 01 04 02 *Aukerak* eremukoak dira eta bertan konexioaren baldintzak ezartzen dira, segmentuaren gehieneko tamaina, MSS, haien artean: 05 b4 (1460)

Hasierako **seq #** ezartzen da 0d d6 01 f4 (ausazko zenbakia)

Ikus daitekeenez, informazio eremua utzik dago segmentu honetan.

Bigarrenak, zerbitzariaren aldetik jasotzen den SYNACK erantzuna dago. 70 12 flag biak altxatuta daudela ikusten da.

Zerbitzariaren partetik seq # ezartzen da 34 a2 74 19, eta beste aldetik etorri den seq # errekonozitzen da 0d d6 01 f5 (ACK).

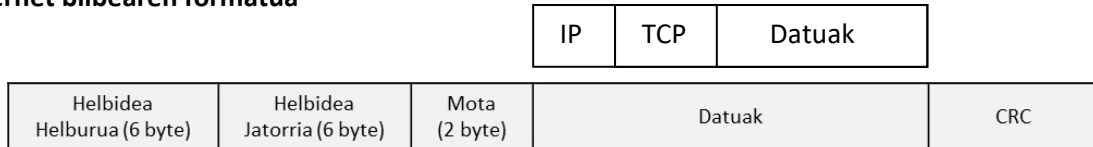
Kasu honetan ere, goiburuak 2 hitz gehiago ditu, non komunikazioaren baldintzak ezartzen diren.

Bi segmentuak alderatuta, lehioak tamaina desberdinekoak direla ikus daiteke.

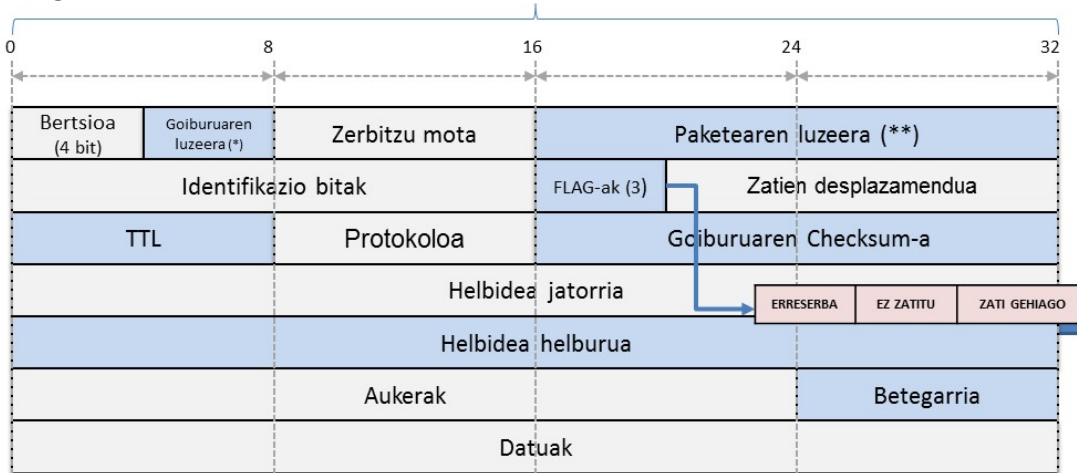
Azken paketeak agurraren hirugarren pausua ezartzen du. Bezeroak ACK bidaltzen du 50 10, goiburuak bere ohiko tamainara bubeltatzen da (5 hitz, konexio baldintzak ezarrita daude), **seq #** byte batean handitu da 0d d6 01 f5, espero den bezala eta beste aldeak bidalitako **seq #** dagokion ACK jasotzen du 34 a2 74 1a

Hauak dira hiru datagrama hauen alderik esanguratsuenak. Aurreko puntuan aztertutako helbide, portu eta beste eremuak ere agertzen dira kasu honetan.

- Ethernet bilbearen formatua



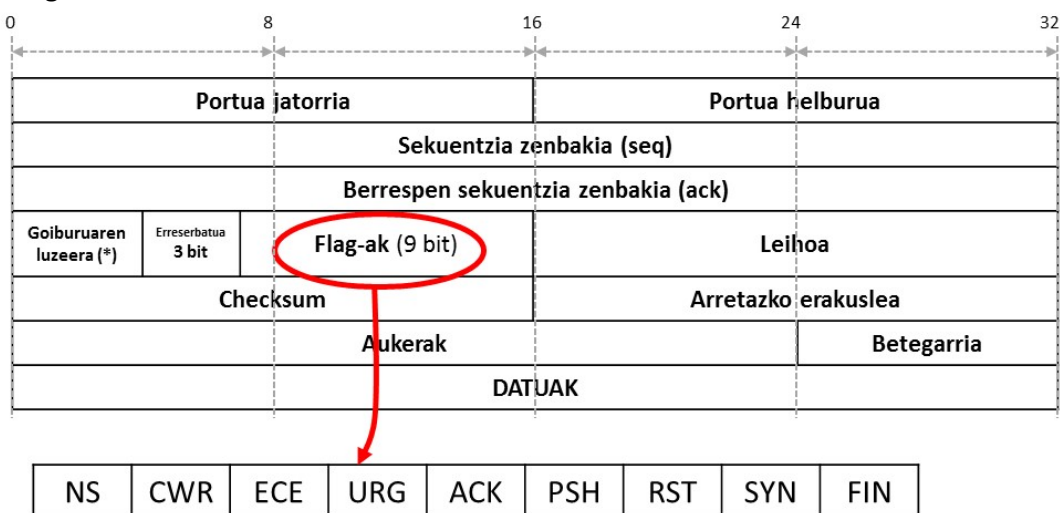
- IPv4 goiburuaren formatua



(*) 32 bit-eko zenbat hitz

(**) goiburua eta datuen luzeera byte-etan

- TCP goiburuaren formatua



(*) 32 bit-eko zenbat hitz

Erantzunak dokumentu honetan idatzi, galderak eta gero