



<b>Izen-deiturak:</b>	<b>Taldea:</b> Euskara Taldea
-----------------------	----------------------------------

Arren, azterketa amaitzen duzunean, dagokizun amaiera orduaren gelaxka marka ezazu mesedez.	9:00 9:15	9:15 9:30	9:30 9:45	9:45 10:00	10:00 10:15	10:15 10:30	10:30 10:45	10:45 11:00	11:00 11:15	11:15 11:30	11:30 11:45	11:45 12:00
---	--------------	--------------	--------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

*Estimatutako azterketaren iraupena: 2,5 ordu*

1 [2]	2 [2,5]	3 [2.5]	4 [1]	5 [2.5]		
----------	------------	------------	----------	------------	--	--

**1 Ariketa [2 puntu]**

Erantzun itzazu ondoko galderak gehienez 3 lerro erabiliz (eta noski letra txikiegia erabili gabe). Lerro gehiagoren erabilerak puntuen galtzea suposatuko du.

**1.a.** Zein informazio mota gordetzen da IORB (I/O Request Block) izeneko egituretan? Eta zein errutina edo programek erabiltzen dute informazioa hau eta zertarako?

**1.b.** Deskriba itzazu modu laburrean zein diren ondoko kontzeptuen arteko desberdintasunak: programa, prozesua eta thread (haria).

**1.c.** Zer ulertzen da *Denbora Konpartitua* bezala? Eta *Denbora Erreal*a bezala? Sistema berdinean biak existitu al daitezke aldi berean? Zergatik?

**1.d.** Azal ezazu zer den *Itxarote Zirkularra* bezala ezagutzen dena eta zein baldintzetan ematen den.

**1.e.** Zenbait sistema eragiletan ostrukaren algoritmoa erabiltzen da. Zertan datza?

**1.f.** Elkarblokeaketaren arazoaren aurrean, predikzioa eta prebentzioa aplikatu daitezkeen bi metodo dira. Zein da bi metodo hauen arteko desberdintasuna?

**1.g.** UNIX fitxategi sistema batean, non gordetzen da fitxategi bakoitzari dagokion kontrol-informazioa? Eta FAT motako fitxategi-sistema batean?

**1.h.** Zer da birkokapen dinamikoa? Ezinbestekoa al da orrikapenaren kasuan? Eta segmentazioaren kasuan? Arrazoitu zure erantzuna.

## 2 Ariketa [2,5 puntu]

Demagun sistema eragile batean ondoko prozesuen informazioa dugula:

<u>Prozesua</u>	<u>Programa</u>	<u>Lehentasun-maila</u>
P1	Prog_A	1
P2	Prog_B	2
P3	Prog_B	2
P4	Prog_C	4

Non prozesuek exekutatzen dituzten programen kodea ondokoa den:

```

Prog_A
{
    while (1) {
        (3 CPU tick)
        lotara(flag1);
        (1 CPU tick)
        (1 tick blokeatuta)
    }
}

```

```

Prog_B
{
    while (1) {
        (2 CPU tick)
        lotara(flag2);
        (2 CPU tick)
        (5 tick blokeatuta)
    }
}

```

```

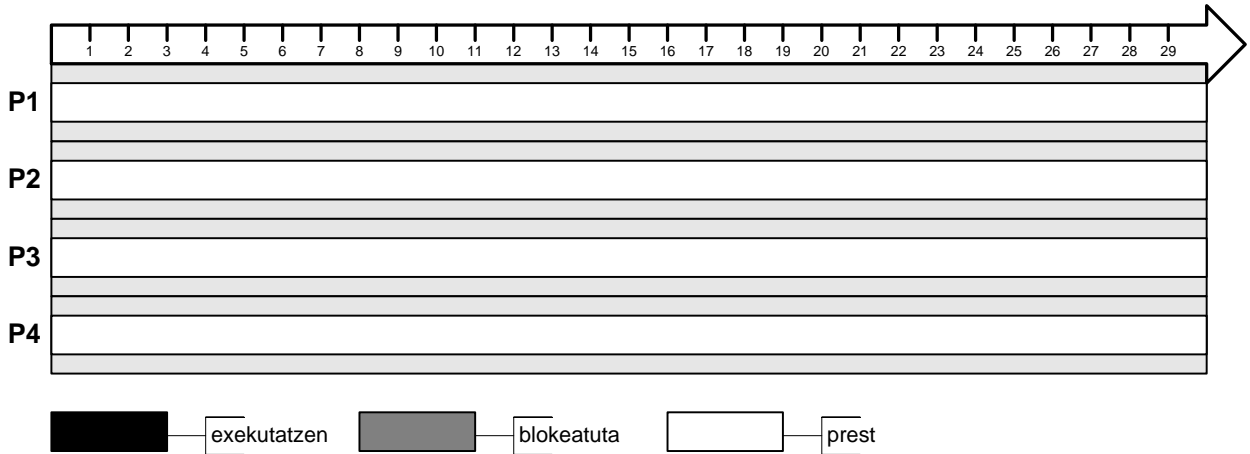
Prog_C
{
    while (1) {
        (1 CPU tick)
        esnatu(flag1);
        (1 CPU tick)
        esnatu(flag2);
        (10 tick blokeatuta)
    }
}

```

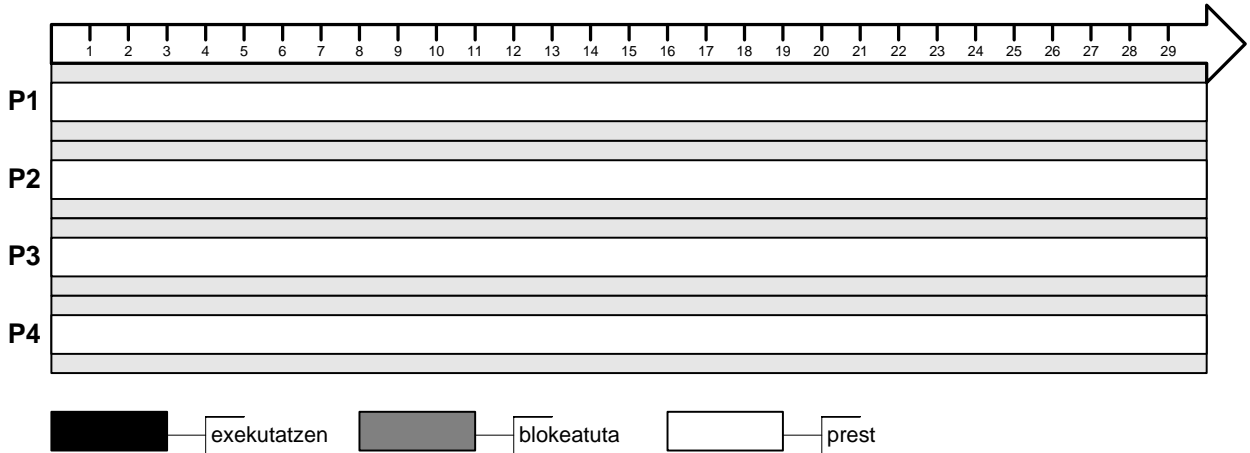
Kontuan izanik:

- prozesu guztiak 0. tick-ean sortu eta ordenan iritsi direla prest egoerara (P1, P2, P3, P4)
- lehentasun-maila handiagoak lehentasun handiagoa adierazten duela
- **lotara** eta **esnatu** eragiketen exekuzio-denborak oso txikiak direnez, arbuiatu egingo ditugula, denbora horiek aurreko CPU tartean gertatu balira bezala kontsideratuz.
- planifikazio politikaren arabera bi prozesu edo gehiago aukeratu badaitezke exekutatuzera pasatzeko, beti aukeratuko dela identifikadore txikiena duena

2.a. Marraz itzazu ondoko exekuzio-kronogramaren lehendabiziko 30 tick-ak, ondoko planifikazio politikarako: **Lehentasuna eta ez-kanporatzailea gertaera bidez.**



2.b. Halaber, marraz itzazu ondoko exekuzio-kronogramaren lehendabiziko 30 tick-ak ondoko planifikazio politikarako: **Round Robin (q=2 izanik) eta FCFS.**



2.c. Kalkula ezazu sistemaren CPU-tasa proposatutako bi politikentzako (2.a. eta 2.b.).

2.e. Kalkula ezazu bi politikentzako (2.a. eta 2.b.) batezbesteko erantzun-denborak ( $t_r$ ).

### 3 Ariketa [puntu 1]

Disko batek 80 sektore, 4 alde, eta 200 zilindroko geometria du. Honen gainean blokeak atzitzeko bi politika desberdin artean bat aukeratu nahi da: SCAN ala SSF. Diskoaren irakurri/idazteko buruaren abiadura batez beste 1 mseg zilindro bakoitzekoa da, eta birkalibratzeko eragiketaren denbora 45 mseg-koa.

Kontuan izanik burutu berri den azken eragiketa 131. zilindroaren gain egin dela (33.a atzitu izan eta gero), eta eskaera berriak iritsiko ez direla kontuan izanik, erabaki ezazu zein den SSF eta SCAN politiken artean egokiena ondoko zilindroen gaineko eskaera-sekuentziari dagokionez: 181, 54, 102, 141, 130, 179, 62 eta 112.

#### 4 Ariketa [2,5 puntu]

Memoria orrikatua duen memoria-sistema bat dugu, ondoko ezaugarriak dituena: 512 Mbyte RAM, 32 biteko helbideak dituen alegiazko memoria, eta 4 Kbyteko orriak. Guzti hau kontuan izanik, erantzun itzazu ondorengo galderak, erantzunak arrazoituz:

**4.a.** Marraz itzazu helbide logiko eta fisikoaren eskemak.

**4.b.** Bit-mapa erabiltzen bada tarte librearen kudeaketarako, zein izango da bere tamaina bytetan?

**4.c.** Zein da memoria kudeaketa-sistema honen batezbesteko kanpo-fragmentazioa prozesu bakoitzeko?

**4.d.** Sistema honetan aplikazio bakar bat hasi gara exekutatzen, zeinak programa berdina egikaritzen duten 1024 prozesu berdina sortzen dituen. Programa horren programatzaileek esan dutenaren arabera, jakina da prozesu hauetako bakoitzak 256 orriko *working-set* tamaina duela. Bestalde, Erabiltzaileek esan digutenez, aplikazioak bere 1024 prozesuak jaurtitzen dituenean sistema osoa motelegi doa eta diskoa behin eta berriro lanean dagoela nabari dute. Zein da zure ustez moteltasun honen arrazoia?

**4.e.** Alegiazko memoria sistemaren ordezkapen-politika FIFO izango balitz, RAM memoria gehiago jartzearekin ziurtatu al dezakezu arazoa konponduko zaigula? Zergatik? Arrazoituz zure erantzuna.

**4.f.** Sistema orrikatu honen orri-taulen definizioa ondokoa izanik:

```
struct sarr_ot {                /* OT baten sarrera bakoitza */
    BIT V;                      /* baliagarritasun bita */
    BIT R;                      /* erreferentzia bita */
    int ErreferentziaTick;      /* azken erreferentziaren tick-a */
    int markoa;                /* marko zenbakia */
} OT [PROZ_KOP][OT_LUZERA];    /* prozesu guztien orri-taulak */
```

eta parametro bakar bezala prozesu baten identifikadorea duen ondoko memoriaren kudeaketarako ondoko errutina izanik

```
int OrdezkapenPolitika (int p)
{
    int i, biktima=-1, markoa=-1, txikiena=MAXINT;
    for (i=0; i<OT_LUZERA; i++) {
        if ((OT[p][i].V == 1)&&(OT[p][i].ErreferentziaTick<txikiena)) {
            biktima = i;
            markoa = OT[p][i].markoa;
            txikiena = OT[p][i].ErreferentziaTick;
        }
    }
    return markoa;
}
```

Ondoko galderak erantzun itzazu era laburrean:

1. Klasean ikusitako zein ordezkapen algoritmoa da bertan implementatzen dena?  
Arrazoituz zure erantzuna.
  
2. Zein da ordezkapen algoritmo honen asignazio eremua, lokala ala globala?  
Arrazoituz zure erantzuna.

3. Zein da V bitaren esanahia? Zertarako erabiltzen da V bita ordezkapen algoritmo honetan?

4.g. Aurreko ataleko definizioak kontuan izanik, FIFO ordezkapen politika erabili nahi izango bagenu zein aldaketa egin beharko genituzke 4.f ataleko definizio edota errutinan? Idatz ezazu ordezkapen politikaren inplementazio berria kasu berri honetarako.

## 5 Ariketa [2 puntu]

UNIX sistema eragilea duen ordenadore batean ondoko ezaugarriak dituen disko unitate bat daukagu: 1024 zilindro, 4 pista/zilindro, 32 sektore/pista eta 1 KByte bateko sektoreak. Honez gain, badakigu ere disko unitatearen kontroladoreak DMA bidez sektore bat transferitzeko batez beste 5  $\mu$ s behar dituela, diskoaren errotazio-abiadura 9000 bira/minutukoa dela, eta diskoaren buruak kokatzeko batez besteko denbora 8 mseg-ekoa dela. Fitxategi-sistemak 2 KByteko blokeak ditu eta 4 bytetako bloke erakusleak.

UNIX motako fitxategi-sistema honetan FITX izeneko fitxategi bat dugu gordeta, zeinaren i-nodoaren informazioa ondokoa izanik:

FITX  
fitxategiaren  
i-nodoa:

Atributuak
17
12
13
14
7
10
3
5
6
4
19
NULL
NULL

19. blokearen  
edukia :

16
11
8
15
NULL
...

Guzti hau kontuan izanik, ondoko galderak erantzun itzazu



**5.a.** Baldintza hauek kontuan izanik, zein izango da FITX fitxategiaren tamaina maximoa bloketan?

**5.b.** FITX fitxategiak 826 bytetako barne-fragmentazioa sortarazten badu, zein izango da bere tamaina bytetan?

**5.c.** 1000 karaktere irakurri nahiko bagenitu fitxategiaren 20500. posiziotik aurrera, adieraz ezazu zein izango litzatekeen helbideen itzulpen prozesua, argi azalduz zeintzuk izango diren bloke erlatibo, bloke absolutu eta zilindro, pista eta sektore balioak<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Horretarako ondoko eragiketak erabil ditzakezu behar izanez gero: **sektorea**= $b\%S$ ; **zilindroa**= $b \operatorname{div} (S*P)$ ; **pista** =  $(b\%(S*P)) \operatorname{div} S$ ; non S= sektore kopurua, P=pista kopurua, eta b=bloke zenbakia

**5.d.** Kontuan izanik disko kontroladoreak 2 faktoreko hardware interleaving-a erabiltzen duela, kalkula ezazu zein izango den fitxategiaren bloke bat atzitzeko denbora.

**5.e.** FAT32 fitxategi-sistema bat erabili izan bagenu ezaugarri berdineko disko batean, adieraz ezazu zein izango litzatekeen katalogoaren edukia (dagozkion eremuak) eta FAT egituraren informazioa (suposa ezazu diskoan gordeta dagoen fitxategi bakarra FITX fitxategia dela eta gainontzekoa tarte librea dela)

**KATALOGOEA**

izena	Atributuak	1go blokea	Luzera
	...		
	...		
	...		
	...		

**FAT**

0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	