

Nombre / Izena: \_\_\_\_\_ Grupo / Taldea: \_\_\_\_\_  
Apellidos / Abizenak: \_\_\_\_\_

### **Galderak (4 puntu)**

1. 5 biteko datu bati (d5d4d3d2d1) errore zuzentzaile Hamming kodea aplikatu nahi bazaio, zenbat bit gehitu beharko litzaizkioke? eta zein posizioetan?

4 bit.

2-ren potentzien posizioetan: 1, 2, 4, 8: b9b8b7b6b5b4b3b2b1 = d5c4d4d3d2c3d1c2c1

2. Zergatik bereizten da Von Neumann arkitektura?

Memoria komuna du datuentzako eta instrukzioentzako.

3. Kontrol unitate kableatu batean, zer motatako zirkuitu erabiltzen da kontrol hitzak lortzeko aginduetatik?

Deskodetzaile bat.

4. Nola kudeatzen da programaren kontagailua (PC) errutina bat deitzen denean, bere exekuzioa amaitzean, deitua izan zen lekutik jarrai dezan programak?

Deitzen denean PCren balioa pila gordetzen da, eta amaitzean berreskuratu egiten da.

5. Zein motatako kontrol-unitatetan eman daiteke sekuentziazio esplizitua eta zertan datza?

Kontrol-unitate mikroprogramatu batean eman daiteke.

Mikroinstrukzio batean exekutatzen ari den mikroprogramaren hurrengo mikroinstrukzioaren helbidea kodetuta dator.

6. Zein hiru eratan egin daitezke parametroen pasea azpierrutinetan?

Erregistro bidezkoa.

Memoria bidezkoa

Pila bidez

7. Zer diferentzia dago RAM memoria estatikoaren eta dinamikoaren artean?

RAM dinamiko bateko informazioa aldizka freskatu behar da, estatikoan ez da freskatu behar.

8. Zer bi metodo daude busen artekaritza/arbitrajerako, eta kasu bakoitzean nork egiten du arbitrajea?

Bi arbitraje-metodo daude: zentralizatua eta banatua.

Zentralizatuan arbitrajeaz arduratzen den gailu edo arbitro bat dago. Banatutakoan, busa partekatzen duten gailu guztiak arduratzen dira arbitrajeaz, eta logika dute horretarako.

9. Zein sinkronizazio metodoa da fidagarriagoa handshaking edo strobing, eta zergatik?

Handshaking.

Datuen transferentzia baieztatzen delako eta time-out metodoekin transferentzia-erroreak antzeman daitezkeelako.

Nombre / Izena: \_\_\_\_\_ Grupo / Taldea: \_\_\_\_\_  
Apellidos / Abizenak: \_\_\_\_\_

10. 64 khitzeko memoria birtualeko espazio bat suposatuz eta 8 khitzeko memoria fisiko bat, orriaren tamaina 512 hitzekoa bada, zenbat lerro (F) izango lituzke memoria birtualaren orri-  
taulak? Orri-taulako lerro bakoitzeko orrialde-markoa eremuak zenbat bit (n) izango lituzke,  
honako eremu hauek balitu?

	Presentzia bita	Memoria Sekundarioko Helbidea	<sup>n-1</sup> ... 0 orrialde-Markoa
0	0		
...			
F-1			

$$F = 64 \text{ kword} / (512 \text{ word}) = 128 \text{ lerro.}$$

$$n = \log_2 [8 \text{ kword} / (512 \text{ word})] = 4 \text{ bit.}$$

11. Irudia kontuan hartuta, zein izango da metagailuaren edukia, instrukzioa balio baten karga bada  
eta zeharkako helbideratze moduarekin badago? (LDA [ADRS])

200	Op. kodea   Modua
201	ADRS edo NBR = 400
202	Hurrengo instrukzioa
...	...
400	600
...	...
600	200
...	...

$$\text{Acc} = 200$$

12. Zer da memoria-ziklo denbora?

Memoria batean irakurtzeko/idazteko eragiketa baten eta beste baten artean eman behar den  
gutxieneko denbora behar bezala egin ahal izateko.

**Galderak (Azterketaren %40a)**

Ariketekin batezbestekoa egiteko galderen puntuazioaren erdia atera behar da.

Gardera laburra (erantzunen puntuaketa): Zuzena: +1 Okerra: ±0 Zurian: ±0

Test galdera (erantzunen puntuaketa): Zuzena: +1 Okerra: -0,5 Zurian: ±0

**Ariketak (Azterketaren 60%a)**

Galderekin batezbestekoa egiteko ariketen puntuazioaren erdia atera behar da.

Nombre / Izena: \_\_\_\_\_

Grupo / Taldea: \_\_\_\_\_

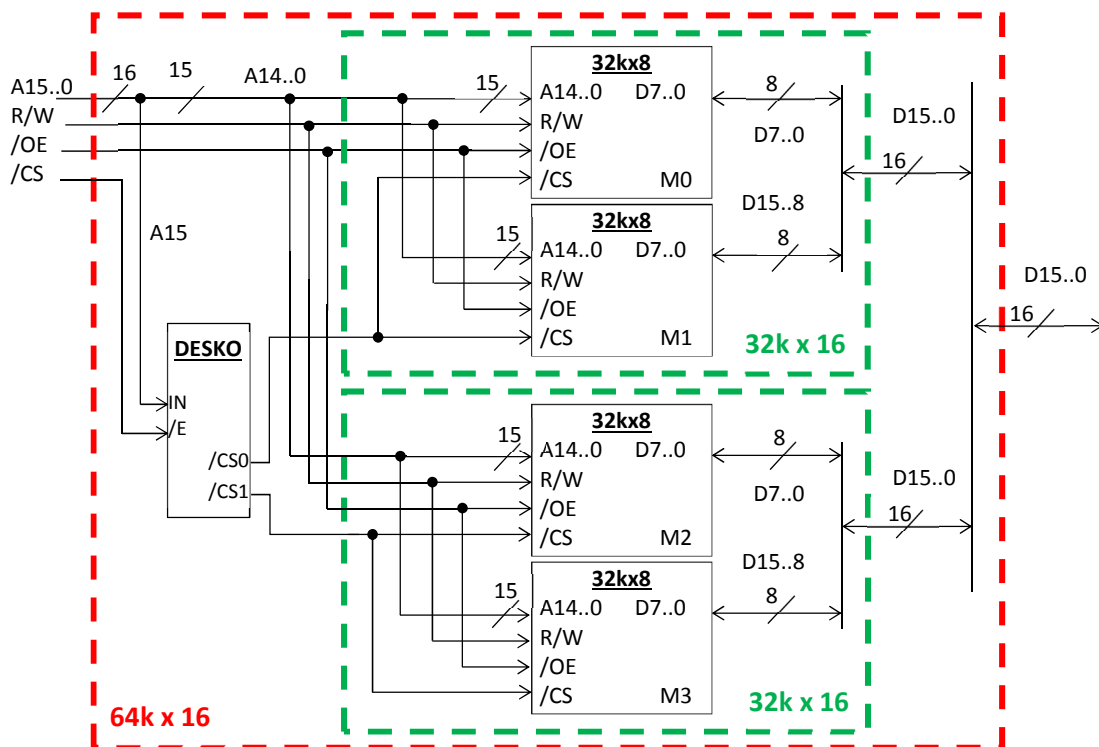
Apellidos / Abizenak: \_\_\_\_\_

## Ariketa 1

- a) 0B5Ah: 0000 1011 0101 1010: Kenketa  $R[5] \leftarrow R[3] - R[2]$   
 C169h: 1100 0001 0110 1001: Jauzi 0 bada: If  $R[5] = 0$   $PC \leftarrow PC + (-23)$  else  $PC \leftarrow PC + 1$   
 $101\ 001 \rightarrow 010111 = 23 \rightarrow -23$
- b) Kontrol hitzak: 101 011 010 0 0101 0 1 0 0 0 1  
 101 101 001 1 0000 0 0 0 1 0 0
- c)  $R[5] \leftarrow R[3] - R[2] = 500 - 600 = -100$ :  
 $Z = 0$ ;  $N = 1$
- d)  $PC = 1000 + 1 + 1 = 1002$

## Ariketa 2

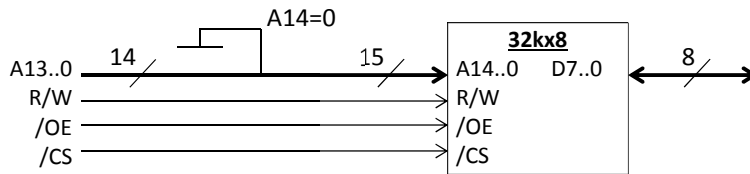
- a)  $X = ni = \log_2(32k) = 15$  linea.  
 $Y = mi = 8$  linea.  
 $N = \frac{2^n}{2^{ni}} \cdot \frac{m}{mi} = \frac{2^{16}}{2^{15}} \cdot \frac{16}{8} = 4$  memoria-zirkuitu integratu.
- b)



- c) Helbidea: 8000h; Datua: A234h  
 Egindako eskemarekin:  
 M0 eta M1ean lehenengo 32k helbideak daude: 0000h-tik 7FFFh-ra  
 M2 eta M3an hurrengo 32k helbideak daude: 8000h-tik FFFFh-ra  
 Orduan, datua M2 eta M3 memoriaren artean gordeko da.  
 M2an pisu gutxieneko bitak (1 byte): 34h  
 M3an pisu handieneko bitak (1 byte): A2h
- d) Memoria, ditugun zirkuitu memoriak baino helbide gutxienekoa denez (hitzaren luzera berdina) behar da: memoria 1.

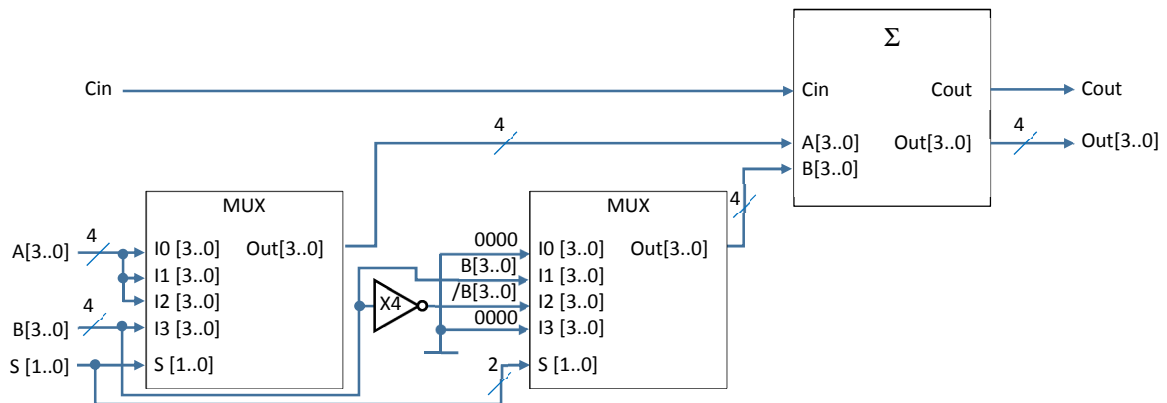
Nombre / Izena: \_\_\_\_\_ Grupo / Taldea: \_\_\_\_\_  
Apellidos / Abizenak: \_\_\_\_\_

Behar dira:  $n = \log_2(16k) = \log_2(16 \cdot 2^{10}) = 14$  bit helbideratzeko. Helbide biten parte bat baino ez da behar, behar ez diren pisu gehieneko helbide bitak 0-ra ipintzen dira.

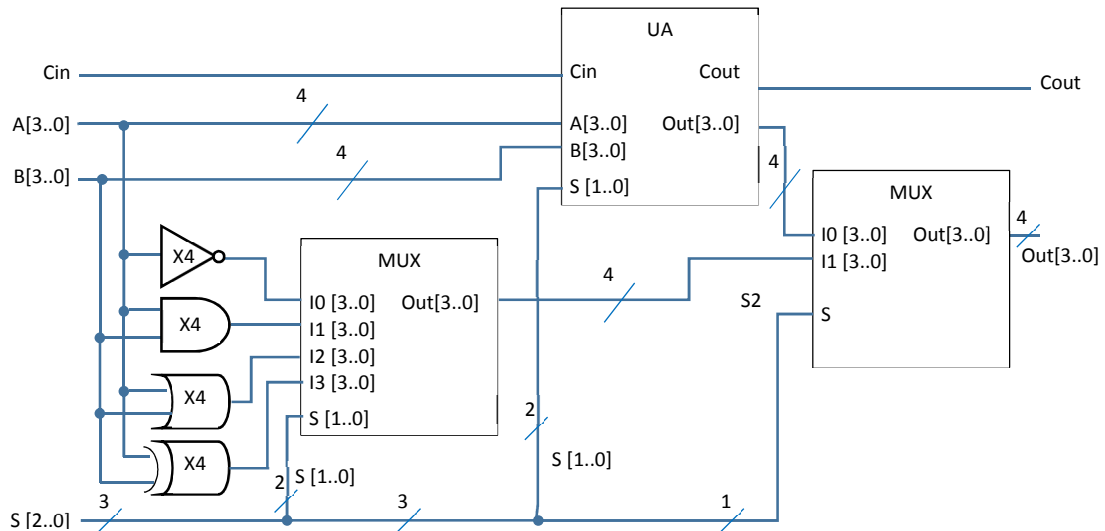


### Ariketa 3

a) UA.



a) ALU.



### Ariketa 4

a)  $f = \frac{1}{t_A + t_B + t_C + t_D} = \frac{1}{(3+2+2+4) \cdot 10^{-9}} = 90,91 \text{ MHz}$

b) B-ren ondoren, eta D-ren ondoren.

c)  $t_{K+R} = t_K + t_R = (6 + 1) \cdot 10^{-9} = 7 \text{ ns}$ ;  $t_K = \text{Mx}\{(t_A + t_B), (t_C + t_D)\} = 6 \text{ ns}$

$f = \frac{1}{(6+1) \cdot 10^{-9}} = 142,83 \text{ MHz}$

d)  $t_{ins} = t_{K+R} \cdot (N + C - 1) = 7 \cdot (3 + 2 - 1) \text{ ns} = 28 \text{ ns}$   
N = instrukzio kopurua; C = etapa kopurua/ins.

