

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

### **Galdera teorikoak (4 puntu)**

1. Hurrengo Hamming hitza jasotzen da:  $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1 = 0010100$ . Errorea gertatu da transmisioan? Hala balitz, zein da bidalitako jatorrizko datua?

$$\begin{aligned}c_1 &= b_1 \oplus b_3 \oplus b_5 \oplus b_7 = 0 & \text{Errorea egon da: } c_3c_2c_1 &= 110b \rightarrow 6 \\c_2 &= b_2 \oplus b_3 \oplus b_6 \oplus b_7 = 1 & \text{Datu originala: } b_7\overline{b_6}b_5b_3 &= 0111 \\c_3 &= b_4 \oplus b_5 \oplus b_6 \oplus b_7 = 1\end{aligned}$$

2. Hurrengo bit sekuentzia heltzen bada: 10011001, azken bita paritatekoa bada, eta transmisioan errorea egon bada, zein paritate mota aplikatzen ari da?

Paritate bakoitia: errorerik gabe 1en kopurua bakoitia izan beharko litzateke, eta kopurua bikoitia da.

3. Zergatik bereizten da Harvard arkitektura?

Memoria independenteak ditu datu eta aginduetarako.

4. Zein da kontrol unitatearen funtzioa?

Aginduetatik kontrol hitzak eskuratzea.

5. Kontrol unitate mikroprogramatu batean, zer motatako zirkuitu nagusia erabiltzen da kontrol hitzak lortzeko aginduetatik?

Memoria bat.

6. Exekuzioa kanalizazioan zertan datza datu arriskua?

Aginduak etapatan banatzean, datu baten eguneratzea agindu batean hurrengo instrukzioak irakurri ondoren egin liteke, horrela eguneratu gabeko datu bat erabiliz.

7. Agindu baten exekuzioa 4 ns, 6 ns eta 5 ns-ko 3 etapatan banatzen da kanalizazio bat inplementatzeko. Eta etapen artean erregistro bat gehitzen da eta erregistro bakoitzak 1 ns gehitzen du. Zein izango da erlojuaren periodo minimoa?

$$T_{Mn} = T_{\text{Etapa\_Mx}} + T_{\text{registro}} = 6 \text{ ns} + 1 \text{ ns} = 7 \text{ ns} \rightarrow f_{Mx} = 142,86 \text{ MHz (Frekuentzia ez da eskatzen)}$$

8. Sarrera/irteerako gailuen eta memoriaren artean informazio-bolumen handiak transferitu behar izanez gero, zein da mekanismorik eraginkorrena?

Memoria Atzipen Zuzena (DMA) erabili, memoriaren eta sarrerako/irteerako gailuen arteko datu-transferentziatik askatzen du prozesadorea.

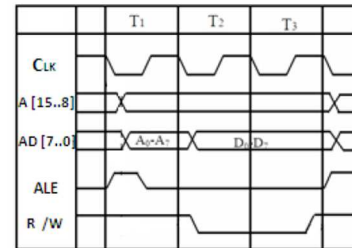
Nombre / Izena: \_\_\_\_\_ Grupo / Taldea: \_\_\_\_\_  
Apellidos / Abizenak: \_\_\_\_\_

9. Zer da azpierrutinen habiaratzea?

Azpierrutina bat beste batetik deitzea da.

10. Nolakoa da irudiak erakusten duen transmisioko busa, ardura bakarrekoa edo multiplexatua? Zergatik?

Multiplexatuta, AD lineak batzuetan helbide bitak eramaten ditu (ALE 1 denean) eta bestetan datuak (Ale 0 denean).



11. Sistema batek 1 MB-eko Memoria Nagusia badu eta 16 kB-eko Cache memoria badu eta linea bakoitzak 64 B ditu(hitz-luzera 1 B). Zenbat bloketan (NumBlo) banatzen da Memoria Nagusia?, zenbat lerro (L) ditu Cache Memoriak?

Egokitzapen zuzena erabiltzen bada, eta cache lineak 0tik (L-1)era zenbatzen badira eta blokeak 0tik (NumBlo-1)era. 356 blokeari zer cache linea legokioke?

12.  $\text{NumBlo} = 1 \text{ MB} / 64 \text{ B} = 2^{20} / 2^6 = 2^{14} = 16 \cdot 2^{10} = 16384 \text{ bloke}$

13.  $L = 16 \text{ kB} / 64 \text{ B} = 2^{14} / 2^6 = 2^8 = 256 \text{ linea}$

14.  $356 / 256 = 1, 39 \rightarrow (\text{zatiketaren hondarra}) \rightarrow 356 \bmod 256 = 100 \rightarrow 100 \text{ linea legokioke.}$

15. Memoria Birtualean/alegiatzkoan, zer da orri falta eta zer pausuak ematen dira gertatzen denean?

Orri falta memoria nagusian orri bat aurkitzen ez denean gertatzen da. Orrialdeen taulan eskatutako helbide birtualari dagokion lerroa aztertzen denean, presentzia-bita begiratzen da; falta batean 0 izango da. Orduan, taularen lerro horretan egongo den bigarren mailako memoriaren helbidea hartuko da, bigarren mailako memoriatik orrialdea memoria nagusiaren marko batera ekarriko da, eta taula eguneratuko da, presentzia-bita aktibatuz eta orrialdea kokatzen den marko-zenbakiarekin.

**Galdera teorikoak (Azterketaren %40a)**

Ariketekin batezbestekoa egiteko galdera teorikoen 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)**

Galdera teorikoekin batezbestekoa egiteko ariketen puntuazioaren erdia atera behar da.

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

## Ariketa 1

- a) Kontrol hitzak.

101 011 100 0 0101 0 1 0 0 0 1

101 101 001 1 0000 0 0 0 1 0 0

- b) Eragiketa: FS = 0101: Kenketa aritmetikoa (A+/B+1). Erregistroak: R5 ← R3-R4

- c) Mux W: Selektzioa = PL BC = S1 S0 = 10; Irteera (Sarrera 2) = Z = 1

Mux X: Selektzioa = Irteera Mux W = Z = 1; Irteera (Sarrera 1) = Offset =  
= 101 001 (neg.) → 010 111b → -17h = -23d

Mux Y: Selektzioa = PL · JB = 1 · 0 = 0 Irteera (Sarrera 0) = PC + Offset =  
= 1020h - 17h = 1009h

PC = Irteera Mux Y = 1009h

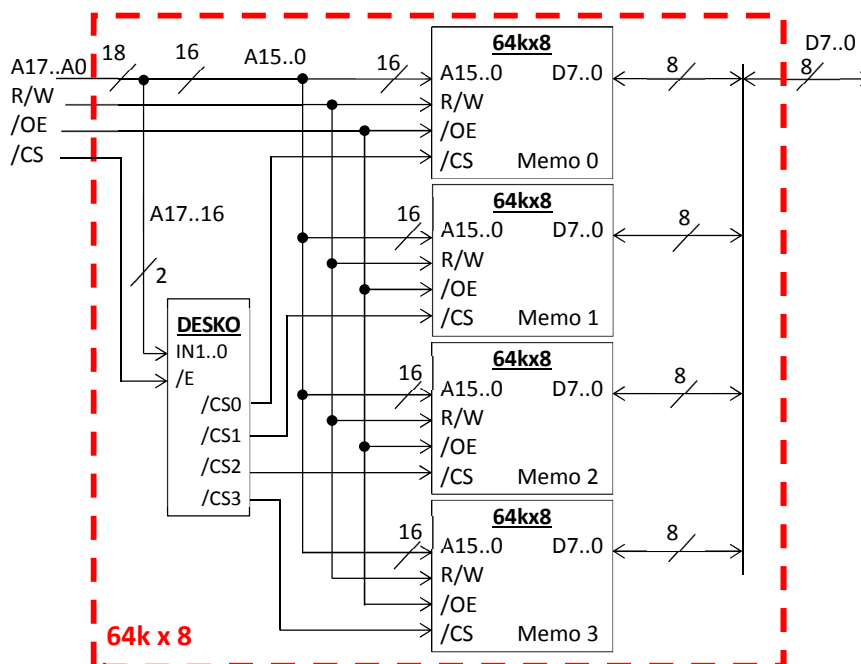
## Ariketa 2

- a)  $X = \log_2(64k) = 16$  linea;  $Y = 8$  linea

- b) Memoria:  $n = \log_2(256k) = 18$ ;  $m = 8$ ; Zirkuitu Integratuak:  $n_i = X = 16$ ;  $m_i = Y = 8$

$$N = \frac{2^n}{2^{n_i}} \cdot \frac{m}{m_i} = \frac{2^{18}}{2^{16}} \cdot \frac{8}{8} = 4 \text{ memoria}$$

- c) Interkonezio eskema:



- d) 3AF0h (03AF0h) helbidea Memoria 0an dago.

Memo 0: 00 0000 0000 0000 0000 = 0 0000 h -tik  
00 1111 1111 1111 1111 = 0 FFFF h -ra

Memo 1: 01 0000 0000 0000 0000 = 1 0000 h -tik  
01 1111 1111 1111 1111 = 1 FFFF h -ra

Memo 2: 10 0000 0000 0000 0000 = 2 0000 h -tik  
10 1111 1111 1111 1111 = 2 FFFF h -ra

Memo 3: 11 0000 0000 0000 0000 = 3 0000 h -tik  
11 1111 1111 1111 1111 = 3 FFFF h -ra

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

### Ariketa 3

Hurrengo irudia oinarri hartuta, adierazi zein izango den metagailuaren edukia eta zein izango den memoria helbide eraginkorra, honetara jo behar da datua aurkitzeko:

200	Op. kode   Modua
201	ADRS o NBR = 400
202	Hurrengo agindua
...	...
400	600
...	...
500	800
...	...
600	200
...	...
700	150
...	...
800	250
...	...
900	350
...	...

Helbideratze modua		Helbide efektiboa	Acc.
Zuzena	LDA ADRS	400	600
Berehalakoa	LDA #NBR	201	400
Zeharkakoa	LDA [ADRS]	600	200
Erlatiboa *	LDA \$ADRS	PC+400=600	200
Indexatuta	LDA ADRS (R3)	R3+400=800	250
Erregistroa	LDA R4	-	500
Zeharkako erregistroa	LDA (R4)	500	800

PC = 200
R1 = 100
R2 = 300
R3 = 400
R4 = 500

202 izan behar

\* Erlatiboan aurreko balioa eta hurrengo onartzen dira.

Erlatiboa	LDA \$ADRS	PC+400=602	???
-----------	------------	------------	-----

### Ariketa 4

Irudiak Strobing sinkronizazio-metodoa adierazten du.

- 1 Iturria
- 2 Helburu
- 3 Datu busa
- 4 Strobing linea
- 5 Datu busa
- 6 Strobing seinalea

Iturriak (1) datuak busean ipintzen ditu (3, 5) eta Strobing seinalea aktibatzen du (4, 6) esaten helburuari (2) datuak eskuragarri daudela, datuak hartzeko denbora nahikotzat jotzen denean, iturriak Strobing seinalea desaktibatzen du eta datuak kentzen ditu busetik.