

Nombre / Izena: _____ Grupo / Taldea: _____
Apellidos / Abizenak: _____

Galdera teorikoak (4 puntu)

1. $b_3b_2b_1b_0$ bit-sekuentzia iristen bada, eta azken bita (b_0) parekotasun bakoitiko bit bat bada. Errorea detektatzeko zirkuitu bat proposatu.
2. Hurrengo Hamming hitza jasotzen da: $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1 = 00111100$. Errorea gertatu da transmisioan? Hala balitz, zein da bidalitako jatorrizko datua?
3. Zer da kontrol hitza?
4. Zerk bereizten du Von Neumann arkitektura?
5. Zer kontrol-unitate motatan eman daiteke sekuentziazio inplizitua eta zertan datza?
6. Etendura bat ematen denean, zer da egin behar den lehenengo gauza etenari erantzuteko azpierrutinean?
7. Kanalizazioko exekuzioan datuen arrisku-arazoa konpontzeko modu bat adierazi.
8. Sarrera/Irteera (I/O) periferikoen arteko datu-transferentzia sinkronizatzeko bi metodoetatik zeinek du fidagarritasun handiagoa, eta zein mekanismo erabil daiteke erantzun ezaren ondoriozko transmisio-erroreak detektatzeko?

Nombre / Izena: _____ Grupo / Taldea: _____
Apellidos / Abizenak: _____

9. Zertan datza bus artekaritza deszentralizatua, eta artekaritza independentearen estrategia duena?
10. Zertan bereizten da I/O periferikoekin egindako datu-transferentzia maneia, programatua eta etenen bidez?
11. Sistema batek 2 MB-ko edukierako Memoria Nagusia badu, eta Cache Memoria 64 kB-koa bada eta lerro bakoitzeko 1 kB badu (hitzaren luzera 1 B), zenbat bloketan (NumBlo) banatzen da memoria nagusia? Zenbat lerro ditu (L) cache memoriak?
Korrespondentzia-metodo guztiz elkarkorra erabiltzen bada, eta cache lerroak 0-tik (L-1)-raino zenbatzen badira, eta blokeak 0-tik (NumBlo-1)-raino. 128 blokeari zer cache lerro legokioke?
12. Memorian irakurketa 200 atzipenetatik 5 cachean ez dauden datuetara egiten badira. Irakurketak bakarrik kontuan hartuta, zer hobekuntza lortzen da cachea erabiliz, erabili gaberekin konparatuta, batezbesteko memoria atzipen denboran?, baldin eta hobekuntzarik badago. (Datuak: cachera atzipen denbora: 5 ns; memoria nagusira atzipen denbora: 50ns).

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 (2 puntu)

Kontuan hartuta 1., 2., 3. eta 4. irudietako taula, kontrol-unitatea (Control Unit, CU), exekuzio unitatea (Unitate Aritmetiko-Logikoa – Arithmetic-Logic Unit, ALU), PCa kalkulatzen zirkuitua eta instrukzioen formatua.

Honako instrukzio hauek egin nahi dira:

- 3 erregistroaren edukari 2 erregistroarena kendu eta emaitza 3 erregistroan gorde.
- Emaitza negatiboa bada, -9 posizio jauzi egin.

Eskatzen da:

- Zein motatako kontrol unitatea da?
- Instrukzioak hamaseitarrean.
- Lehenengo instrukzioari dagokion kontrol hitza.
- 2 erregistroan 2 bat gordeta badago, eta 3 erregistroan 4 bat badago biltegitratuta, eta PCak, jauzi kondizionalaren aurretik, 102Bh balioa badu, zein izango da programa-kontagailuaren hurrengo balioa (Program Counter, PC) offseta instrukzioaren 6 bitez osatuta badago: AD = DR SB? W, X eta Y multiplexoreen irteerak adierazi.

Agindua	Eragiketa kodea	Mnemonika	Helbidea	Deskribapena	Egoera bitak
A mugitu	0000000	MOV A	DA, AA	$R[DA] \leftarrow R[AA]^*$	N, Z
Gehitu	0000001	INC	DA, AA	$R[DA] \leftarrow R[AA] + 1^*$	N, Z
Batu	0000010	ADD	DA, AA, BA	$R[DA] \leftarrow R[AA] + R[BA]^*$	N, Z
Kendu	0000101	SUB	DA, AA, BA	$R[DA] \leftarrow R[AA] - R[BA]^*$	N, Z
Murriztu	0000110	DEC	DA, AA	$R[DA] \leftarrow R[AA] - 1^*$	N, Z
AND	0001000	AND	DA, AA, BA	$R[DA] \leftarrow R[AA] \wedge R[BA]^*$	N, Z
OR	0001001	OR	DA, AA, BA	$R[DA] \leftarrow R[AA] \vee R[BA]^*$	N, Z
XOR	0001010	XOR	DA, AA, BA	$R[DA] \leftarrow R[AA] \oplus R[BA]^*$	N, Z
NOT	0001011	NOT	DA, AA	$R[DA] \leftarrow \neg R[AA]^*$	N, Z
B mugitu	0001100	MOV B	DA, BA	$R[DA] \leftarrow R[BA]^*$	
Despl. Eskuin	0001101	SHR	DA, BA	$R[DA] \leftarrow sr R[BA]^*$	
Despl. Ezker	0001110	SHL	DA, BA	$R[DA] \leftarrow sl R[BA]^*$	
Kargatu erag	1001100	LDI	DA, OP	$R[DA] \leftarrow OP^*$	
Batu eragigai	1000010	ADI	DA, AA, OP	$R[DA] \leftarrow R[AA] + OP^*$	N, Z
Kargatu	0010000	LD	DA, AA	$R[DA] \leftarrow M[AA]^*$	
Biltegitratu	0100000	ST	AA, BA	$M[AA] \leftarrow R[BA]^*$	
Jauzi zero	1100000	BRZ	AA, AD	If $R[AA] = 0$ $PC \leftarrow PC + AD$ else $PC \leftarrow PC + 1$	N, Z
Jauzi neg	1100001	BRN	AA, AD	If $R[AA] < 0$ $PC \leftarrow PC + AD$ else $PC \leftarrow PC + 1$	N, Z
Jauzi ez-bald	1110000	JMP	AA	$PC \leftarrow R[AA]$	

* Eragiketa hauentzat $PC \leftarrow PC + 1$ (hurrengo zikloa prestatzeko)

Fig. 1. Instrukzioak.

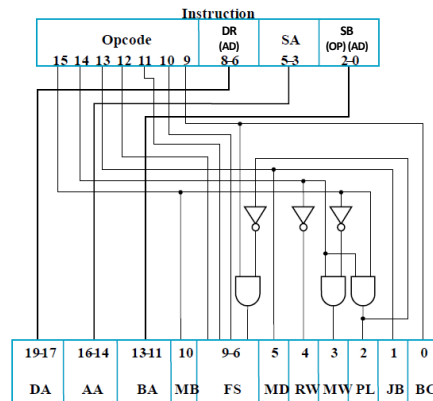
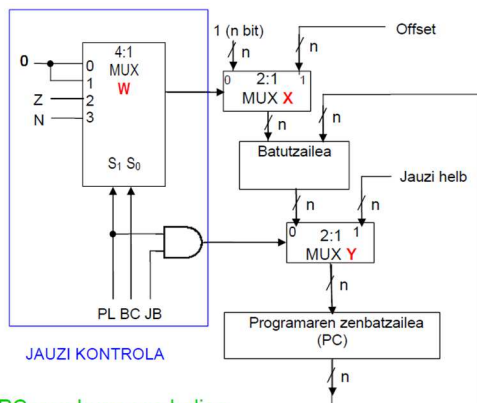


Fig. 2. Kontrol Unitatea.



PCaren hurrengo balioa

Fig. 3. PCaren kalkulua.

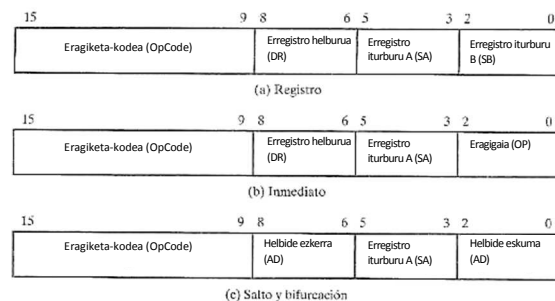


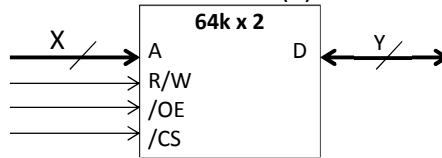
Figura 4. Instrukzioen formatua.

Nombre / Izena: _____ Grupo / Taldea: _____
Apellidos / Abizenak: _____

Ariketa 2 (2 puntu)

Memoria-zirkuitu integratuak daude, irudiaren modukoak.

- a) Adierazi zenbat linea dituen helbide-busak (X) eta datu-busak (Y).



64k x 8-ko memoria bat lortu nahi bada, irudiarena bezalako memoria-zirkuituetan oinarrituta:

- b) Adierazi zenbat memoria-zirkuitu beharko lirartekeen.
c) Beharrezko konexio eta zirkuitu integratu guztiak marraztu.
d) ABh datua 3AF0h posizioan gorde nahi izanez gero, zein memoria-txipetan gordeko litzateke?

Ariketa 3 (1 puntu)

Hurrengo irudia kontuan izanda, adierazi zein izango den metagailuaren edukia, eta zein memoria-helbidetara joan behar den datua aurkitzeko, datuak eta helbideak hamartarrear daude:

298	Erag. Kod. Modua
299	ADRS edo NBR = 500
300	Hurrengo instrukzioa
...	...
400	600
...	...
500	800
...	...
600	200
...	...
700	150
...	...
800	250
...	...
900	350
...	...

Helbideratze modua		Helbide eraginkorra	Acc.
Indexatua	LDA ADRS (R3)		
Berehalakoa	LDA #NBR		
Zeharkako erregistroa	LDA (R2)		
Erlatiboa	LDA \$ADRS		
Zeharkakoa	LDA [ADRS]		
Erregistroa	LDA R2		
Zuzena	LDA ADRS		

PC = 300
R0 = 100
R1 = 300
R2 = 400
R3 = 200

Ariketa 4 (1 puntu)

Datuen bide bat 4 etapatan banatzen da: A: 8 ns, B: 4 ns, C: 2 ns eta D: 6 ns. Etapa horiek begiztan exekutatzeko dira. Kanalizazio bat inplementatzeko, bi erregistro daude, eta bakoitzak 1 ns gehitzen ditu.

- a) Zein da hasierako sistemaren funtzionamendu-maiztasun maximoa?
b) Non jarriko zenituzke erregistroak ahalik eta kanalizaziorik onena egiteko?
c) Zein izango litzateke sistemaren funtzionamenduaren maiztasun maximoa kanalizazioaren ondoren?
d) Zenbat denbora beharko litzateke 3 instrukzio exekutatzeko kanalizazioarekin?