

Nom i cognoms:..... ETIS/ETIG

PROVA DE TEST

Temps 45 / 75 minuts.

Els alumnes que tenen més de 4.5 en la nota del primer examen parcial, només han de respondre les preguntes a partir de la 9 (inclosa), excepte els que vulguin pujar nota.

Obtenint 3 o més punts sobre 10 de cada part, la prova puntuarà el 50% del total de l'examen. Cal posar la resposta de cada pregunta al quadret corresponent. Cada resposta mal contestada descompta ¼ del valor de la pregunta. Les notes es publicaran a partir del dia 23 de juny. La revisió de l'examen es farà el mateix dimecres dia 23 de juny a les 12 del migdia.

En les preguntes on no hi ha un enunciat que ho especifiqui, s'ha d'entendre que es demana quina és l'afirmació correcta.

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

1.- El valor FFFFFFF8 és el -7, en el cas que sigui

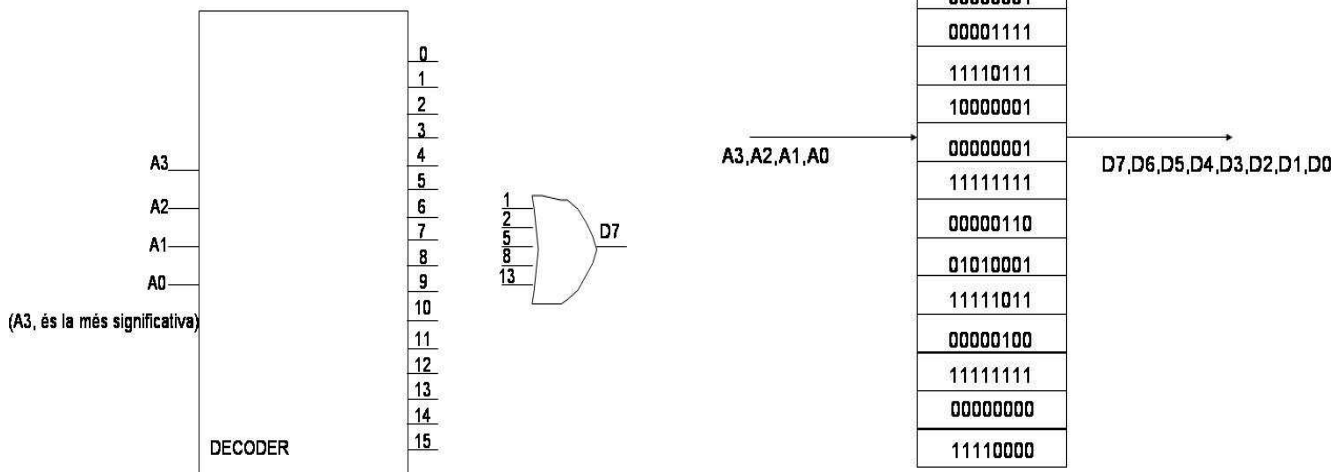
- a.- un enter expressat en signe i magnitud.
- b.- un enter expressat en C1.
- c.- un enter expressat en C2.
- d.- un nombre expressat en BCD natural.
- e.- un nombre expressat en codi binari natural.

2.- Suposem que tenim una memòria d'una capacitat de 32 Kbits. A quina de les següents organitzacions es pot correspondre aquesta memòria?

- a.- 2048 posicions de 8 bits.
- b.- 4096 posicions de 8 bits.
- c.- 32768 posicions de 8 bits.
- d.- 4096 posicions de 16 bits.
- e.- 32768 posicions de 32 bits.

3.- Disposem de la memòria que hi ha a la figura amb el contingut que hi ha especificat. Si considerem la funció combinacional corresponent a la línia de dades D7, quina de les següents afirmacions és certa?

a.- És equivalent al següent circuit:



b.- És equivalent a la següent expressió:

$$D7 = M1 \cdot M2 \cdot M5 \cdot M6 \cdot M8 \cdot M11 \cdot M13 \cdot M15$$

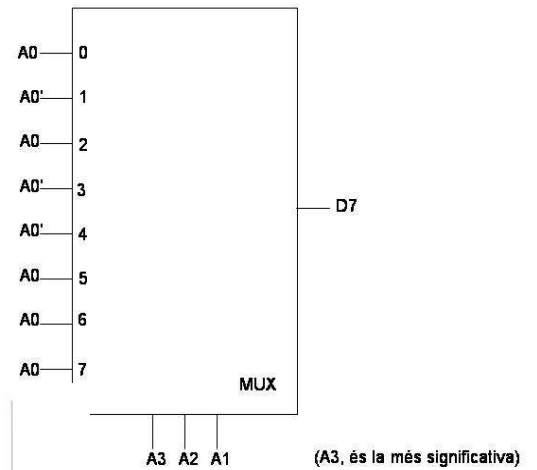
d.- És equivalent a l'expressió:

$$D7 = A3' \cdot A2' \cdot A1 \cdot A0' + A3' \cdot A2 \cdot A1' + A3 \cdot A2' \cdot A1'$$

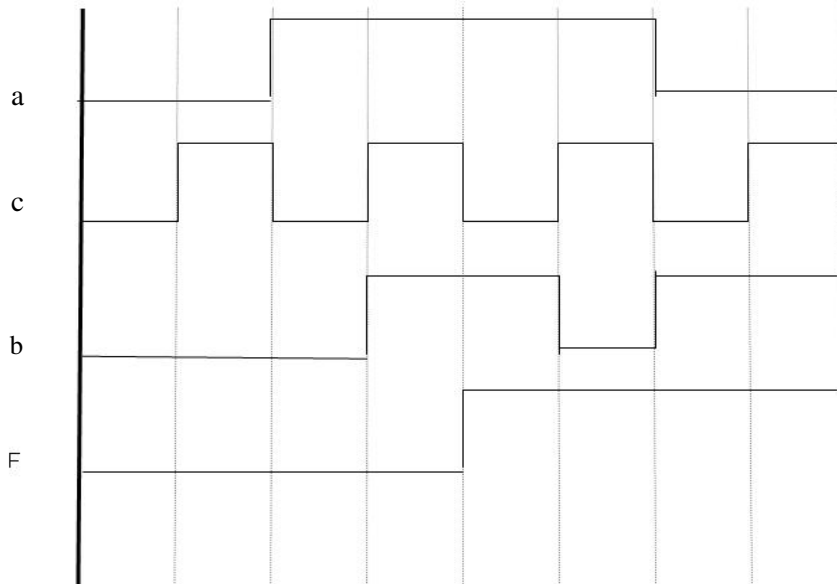
e.- És equivalent a l'expressió:

$$D7 = m0 + m3 + m4 + m7 + m9 + m10 + m12 + m14$$

c.- És equivalent al següent circuit:



4.- La funció $F(a,b,c)$ del circuit de la figura, es correspon a:



- a.- $F(a,b,c) = bc' + a'b + ab'c$
- b.- $F(a,b,c) = b$
- c.- $F(a,b,c) = a$
- d.- $F(a,b,c) = a'b' + ac' + bc$
- e.- $F(a,b,c) = a \text{ xor } b \text{ xor } c$

5.- Un sistema seqüencial té 7 estats (que s'emmagatzemen en 3 biestables del tipus JK), 1 entrada (E) i 2 sortides (S0 i S1). Com ha de ser la memòria ROM que emmagatzema el sistema combinacional que està associat als biestables d'aquest sistema seqüencial?

- a.- No es pot implementar mai en una memòria ROM.
- b.- 6 posicions de 6 bits cadascuna.
- c.- 8 posicions de 6 bits cadascuna.
- d.- 8 posicions de 16 bits cadascuna.
- e.- 16 posicions de 8 bits cadascuna.

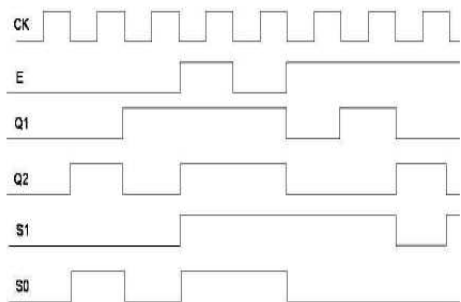
6.- Supposeu que disposem d'un biestable de tipus JK, amb entrades assíncrones preset i clear activat per flanc de pujada amb les connexions establertes de la següent manera: les entrades síncrones J i K estan connectades a "1", les entrades assíncrones preset i clear estan connectades a "1". A l'entrada de rellotge hi ha un senyal CK estàndard. Suposant que les entrades assíncrones s'activen per nivell baix, quina de les següents afirmacions és certa:

- a.- La sortida Q està sempre a "1".
- b.- La sortida Q està sempre a "0".
- c.- La sortida Q es comporta com un biestable tipus T actiu per flanc de pujada.
- d.- La sortida Q es comporta com un biestable tipus D actiu per flanc de pujada.
- e.- La sortida Q segueix el senyal de CK.

7.- Quina de les següents expressions permet convertir un biestable de tipus JK a un biestable tipus D?

- a.- $J = D' \cdot Q$ i $K = D \cdot Q'$
- b.- $J = D \cdot Q' + D' \cdot Q$ i $K = D \cdot Q + D' \cdot Q'$
- c.- $J = D'$ i $K = D$
- d.- $D = J' \cdot Q + K \cdot Q'$
- e.- $J = D$ i $K = D'$

8.- Supposeu que tenim el cronograma de la figura que es correspon a un sistema seqüencial (màquina de Moore), amb una entrada E i dues sortides S1 i S0. El CK és actiu per flanc de baixada i els estats estan codificats en els senyals Q2 i Q1. Quina de les següents afirmacions és certa ?



- a.- Si l'entrada és E=1, i l'estat actual és Q2=1 i Q1=1, aleshores l'estat següent és Q2+ = 0 i Q1+ = 0, i les sortides son S1=1 i S0=0.
- b.- Si l'entrada és E=0, i l'estat actual és Q2=1 i Q1=1, aleshores l'estat següent és Q2+ = 0 i Q1+ = 0, i les sortides son S1=1 i S0=0.
- c.- Si l'entrada és E=0, i l'estat actual és Q2=0 i Q1=0, aleshores l'estat següent és Q2+ = 0 i Q1+ = 0, i les sortides son S1=0 i S0=0.
- d.- Si l'entrada és E=1, i l'estat actual és Q2=0 i Q1=0, aleshores l'estat següent és Q2+ = 0 i Q1+ = 0, i les sortides son S1=1 i S0=1.
- e.- Si l'entrada és E=0, i l'estat actual és Q2=0 i Q1=0, aleshores l'estat següent no està definit.

9.- Volem modificar la MS1 derivant els 7 bits del bus d'adreces a **tres memòries més** que complementen la inicial. Per poder-ho fer ens caldrà:

- a.- 4 multiplexors de 7 canals.
- b.- 4 descodificadors de 7 sortides.
- c.- 3 multiplexors de 7 canals.
- d.- 4 demultiplexors de 7 canals.
- e.- 7 desmultiplexors de 4 canals.

10.- Els vectors de sortida de la Unitat de Control representen:

- a.- Les variables d'estat de la Unitat de Procés.
- b.- El valor que agafen les variables d'estat de l'autòmata de la Unitat de Control.
- c.- Un 23 en hexadecimal.
- d.- Les transicions en el diagrama d'estats.
- e.- El valor que agafen les variables de sortida de l'autòmata de la Unitat de Control.

11.- Quants accessos de lectura i d'escriptura a memòria farà el següent fragment de programa?

- | | | |
|-----|---------|-------------------------------------|
| @ 0 | mov b,a | a.- 10 de lectura i 3 d'escriptura. |
| @ 1 | add a,a | b.- 4 de lectura i 4 d'escriptura. |
| @ 2 | cmp a,b | c.- 2 de lectura i 12 d'escriptura. |
| @ 3 | mov a,b | d.- 12 de lectura i 2 d'escriptura. |
| | | e.- 8 de lectura i 8 d'escriptura. |

12.- Si a la posició de memòria **a**: hi ha un 65535 i a la **b**: un 3, quantes vegades s'executarà la instrucció de l'adreça 2?

- | | | | |
|-----|--------|-----------|----------|
| @ 0 | bucle: | add a,b | a.- 130. |
| @ 1 | | beq fi | b.- 1. |
| @ 2 | | cmp a,a | c.- 2. |
| @ 3 | | beq bucle | d.- 127. |
| @ 4 | fi: | | e.- Cap. |

13.- A la Màquina Senzilla definim la instrucció soft "**triple F, D**" que fa $(D) \leftarrow 3*(F)$, $FZ \leftarrow 1$ si $(F)=0$. Quan programem **triple a, b** estem fent:

- | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| a.- add a,b | b.- add a,a | c.- mov a,b | d.- add b,b | e.- add b,b |
| add b,b | cmp a,b | add b,b | mov a,a | mov b,a |
| mov b,a | add b,b | add a,b | add, a,b | |

14.- Donat el següent vector de sortida de la unitat de control de la màquina senzilla

$(MX1, MX0, ALU1, ALU0, L/E, PC \leftarrow @+1, IR \leftarrow M, A \leftarrow M, B \leftarrow M, FZ \leftarrow Z) = (0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0)$ corresponent a un estat S_i , quina de les següents accions es realitza?

- a.- Lectura de la instrucció des de memòria i càrrega al registre IR.
- b.- Una escriptura de resultats a memòria.
- c.- Verificació del flag de zero.
- d.- Lectura del primer operand des de memòria i càrrega al registre A.
- e.- Lectura del primer operand des de memòria i càrrega al registre B.

15.- Quina de les següents instruccions/pseudoinstruccions carregada amb l'SPIM ha d'ocupar com a mínim 64 bits:

a.- li \$4, 0x00000001
d.- li \$4, 0x00010000

b.- addi \$4, \$5, 4
e.- ori \$2, \$2, 0xFFFF

c.- li \$4, 0x00010001

16.- Executant el següent programa a partir de l'adreça 0x00400024:

```
0x00400024: lui $1, 64
              ori $3, $1, 52
              ori $2, $0, 4
              sll $2, $2, 2
loop:         addi $31, $3, 4
              sub $31, $31, $2
              jr $31
              addi $3, $3, 4
              jal loop
```

Quantes vegades s'executa la instrucció de l'adreça *loop*?
(Recordeu que \$ra és el nom del registre \$31)

a.- 31 vegades.
b.- Més de 31 vegades.
c.- \$31 vegades.
d.- Menys de \$ra vegades.
e.- jr vegades.

17.- Executant el següent programa des de *main*:

```
.data
a:      .word m
m:      .word a
.text
main:
la $3, a
la $4, m
loop:   beq $3, $4, fi
        sub $2, $4, $3
        addi $4, $4, -4
        bne $2, $0, loop
fi:
.end
```

Quan s'arriba a l'adreça *fi*, podem afirmar:

a.- Els registres \$3 i \$4 contenen valors diferents.
b.- El registre \$2 conté un 0.
c.- El registre \$2 conté un 0 i els registres \$3 i \$4 valen valors diferents.
d.- El registre \$2 conté un valor diferent de 0 i els registres \$3 i \$4 contenen el mateix valor.
e.- El registre \$2 conté un 0 i els registres \$3 i \$4 contenen el mateix valor.

18.- Quina de les següents instruccions de MIPS realitza almenys un adreçament relatiu al PC:

a.- jr \$31 b.- jal loop c.- j loop d.- beq \$0, \$0, loop e.- lw \$2, 0(\$3)

19.- Donades les dues rutines següents:

```
RutinaA:    0   subu $sp, $sp, 8
            1   sw $fp, 0($sp)
            2   sw $ra, 4($sp)
            3   li $t0, 10
            4   addi $sp, $sp, -4
            5   sw $t0, 0($sp)
            6   jal RutinaB
            7   addi $sp, $t0, 4
            8   lw $ra, 4($sp)
            9   lw $fp, 0($sp)
           10   addi $sp, $sp, 8
           11   jr $ra
```

```
RutinaB:    12   li $t0, 4
            13   sw $t0, dades($0)
            14   jr $ra
```

a.- La segona rutina no està ben construïda perquè no retornarà correctament.
b.- La primera rutina no està ben construïda perquè opera malament amb la pila.
c.- La primera rutina no està ben construïda perquè no pot cridar cap altre rutina.
d.- La segona rutina no és correcta perquè accedeix a memòria sense utilitzar la pila.
e.- Les dues rutines són correctes.

20.- Donat el següent programa i les següents dades:

```
0: MOV 100, 101    99: ...
1: ADD 105, 101    100: 5
2: CMP 101, 103    101: 2
3: BEQ 7            102: 1
4: ADD 105, 1       103: 5
5: CMP 0, 0         104: 1
6: BEQ 1            105: 1
7: ...              106: ...
```

a.- El programa opera amb una sola adreça de dades.
b.- El programa podria operar només amb 5 adreces de dades diferents.
c.- El programa podria operar només amb 6 adreces de dades diferents.
d.- El programa podria operar amb 65535 adreces de dades diferents.
e.- El programa podria operar amb 128 adreces de dades diferents.