

19/20

Pregunta 1 (3 pts): Defina

- a. bit: Unidad lógica más pequeña, puede ocupar 0 y 1
- b. byte: unidad lógica que contiene 8 bits
- c. nibble: unidad lógica que contiene 4 bits
- d. Word: conjunto de bits que representan palabras y/o instrucciones.
- e. RAM: Random Access Memory, es la memoria aleatoria, la memoria instantánea.
- f. ROM: Read Only Memory, solo se puede leer su información más no cambiarla.

Pregunta 2 (1 pts): Convierta los siguientes números binarios a su forma decimal (A)

- a. 11000111 = 199
- b. 1100.0111 = 12.4375

11000111
 $128 + 64 + 4 + 2 + 1 = 199$

Pregunta 3 (1 pts): Desarrolle las siguientes sumas, expresando la respuesta en forma decimal:

- a. 011001+0100110 = 63
- b. 10111011-1010100 = 103

Pregunta 4 (5 pts): En la figura 1 se muestra un indicador numérico de 7 segmentos, compuesto por 7 LEDs que se encienden cuando se le hace pasar una corriente (estado lógico 1) y se apagan de lo contrario. Cree una tabla que contenga los números binarios del 0 al 9 y:

- a. Obtenga la tabla de la verdad para el decodificador numérico estableciendo cuales segmentos deben encenderse para mostrar un número. Por ejemplo, para el 1 se encienden los segmentos B y C. (2 pts)
- b. Obtenga versión simplificada del circuito que determina el encendido del segmento C. (3 pts)

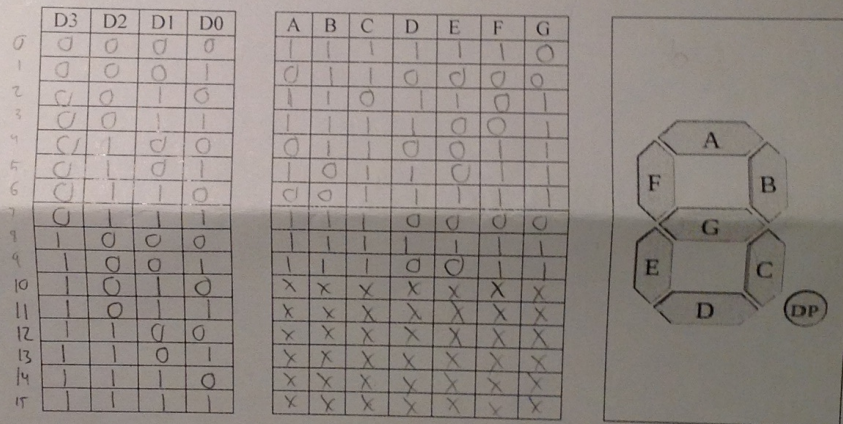


Fig. 1

Pregunta 5 (7 pts): Diseñe un contador con la siguiente secuencia: 0, 1, 3, 5, 7, 2, 4, 6, 0... usando flip-flops tipo J-K

7

Transiciones de salida		Entradas del flip-flop	
Q_n	Q_{n+1}	J	K
0	0	0	X
0	1	1	X
1	0	X	1
1	1	X	0

Q_n : estado actual
 Q_{n+1} : estado siguiente
 X: indiferente

Pregunta 6 (3 pts): Si se tiene una ROM de 8 palabras de 3 bits cada una, cuyo contenido se muestra en la figura 2 y es alimentada con el contador diseñado en la pregunta 5, ¿Cuál es la secuencia de salida generada? Para hacer esto conecte la salida Q2, Q1, Q0 del contador a las entradas A2, A1, A0 de la ROM, tal como se muestra en la figura 3

A2	A1	A0	D2	D1	D0	Q2'	Q1'	Q0'
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	0	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	1	1	1

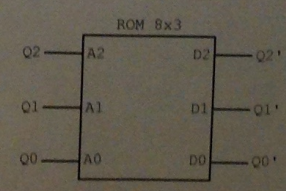


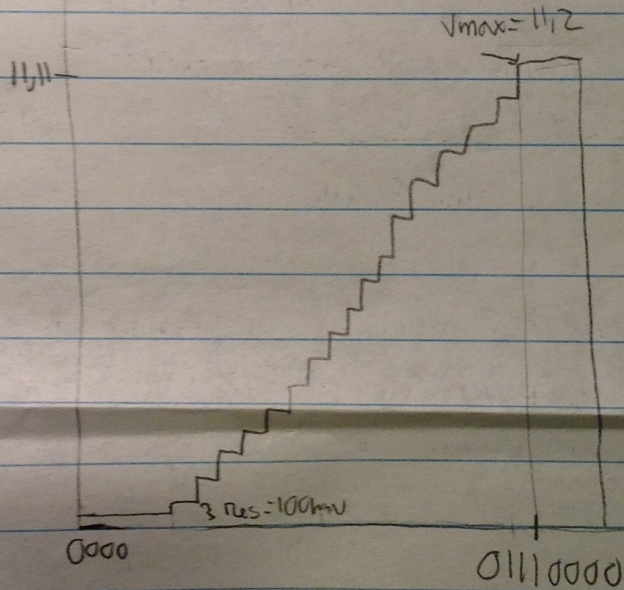
Fig. 2

Fig. 3

b) $V_C = 112 \text{ Res} = 11,2 \text{ v}$

③ Error = $11,2 - 11,11 = \underline{0,09 \text{ v}}$

c)

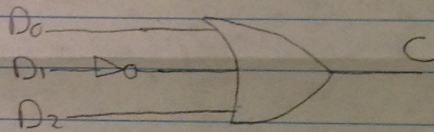


4) b) La tabla de la verdad para el encendido del segmento "C" es la siguiente

D ₃	D ₂	D ₁	D ₀	C
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	X
1	0	1	1	X
1	1	0	0	X
1	1	0	1	X
1	1	1	0	X
1	1	1	1	X

		D ₁ D ₀			
D ₃ D ₂		00	01	11	10
00		1	1	1	0
01		1	1	1	1
11		X	X	X	X
10		1	1	X	X

$$\bar{D}_1 + D_0 + D_2$$



3) 0 1 0 0 1 1 0

a)
$$\begin{array}{r} 0100110 \\ + 0011001 \\ \hline 0111111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\ 111111 \\ 32+16+8+4+2+1=63 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\ 1100111 \\ 64+32+0+0+4+2+1 \\ =103 \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 10111011 \\ - 01010100 \\ \hline 01100111=103 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\ 00100011 \\ 32 + 2 = 34 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\ 01010100 \\ 64 + 16 + 4 = 84 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2^7 \ 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\ 10111011 \\ 128+32+16+8+2+1 \\ 160+26+1=187 \end{array}$$

5

0 → 1 → 3 → 5 → 7 → 2 → 4 → 6 → 0
 000 → 001 → 011 → 101 → 111 → 010 → 100 → 110 → 000

Q _N			Q _{N+1}			J ₂	K ₂	J ₁	K ₁	J ₀	K ₀
Q ₂	Q ₁	Q ₀	Q ₂	Q ₁	Q ₀						
0	0	0	0	0	1	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	1	1	0	X	1	X	X	0
0	1	1	1	0	1	1	X	X	X	X	0
1	0	1	1	1	1	X	0	1	X	X	0
1	1	1	0	1	0	X	1	X	0	X	1
0	1	0	1	0	0	1	X	X	1	0	X
1	0	0	1	1	0	X	0	1	X	0	X
1	1	0	0	0	0	X	1	X	1	0	X

J ₀			K ₀			J ₁			K ₁		
		Q ₀			Q ₀			Q ₀			Q ₀
Q ₂ Q ₁	0	1	Q ₂ Q ₁	0	1	Q ₂ Q ₁	0	1	Q ₂ Q ₁	0	1
00	X	0	00	X	0	00	0	1	00	X	X
01	0	X	01	X	0	01	X	X	01	1	1
11	0	X	11	X	1	11	X	X	11	1	0
10	0	X	10	X	0	10	1	1	10	X	X

$J_0 = \overline{Q_2} \overline{Q_1}$
 $K_0 = \overline{Q_2} \overline{Q_1}$
 $J_1 = Q_0 + Q_2$
 $K_1 = \overline{Q_0} + \overline{Q_2}$

J ₂			K ₂		
		Q ₀			Q ₀
Q ₂ Q ₁	0	1	Q ₂ Q ₁	0	1
00	0	0	00	X	X
01	1	1	01	X	X
11	X	X	11	1	1
10	X	X	10	0	0

$J_2 = Q_1$
 $K_2 = Q_1$