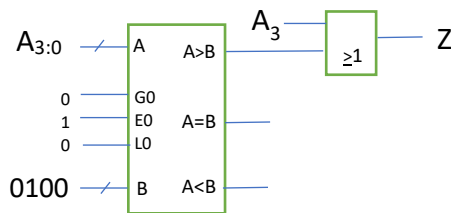


ALUMNO: \_\_\_\_\_

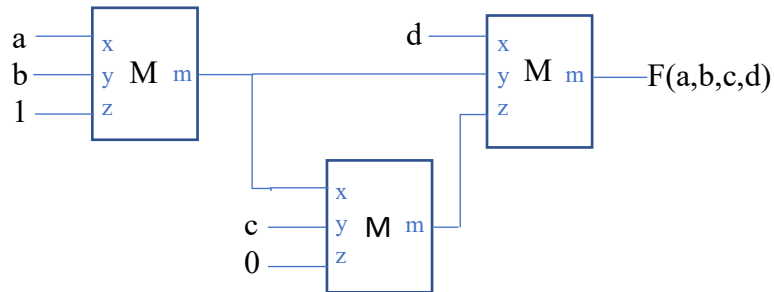
**Ejercicio 1.**

Responda las siguientes cuestiones:

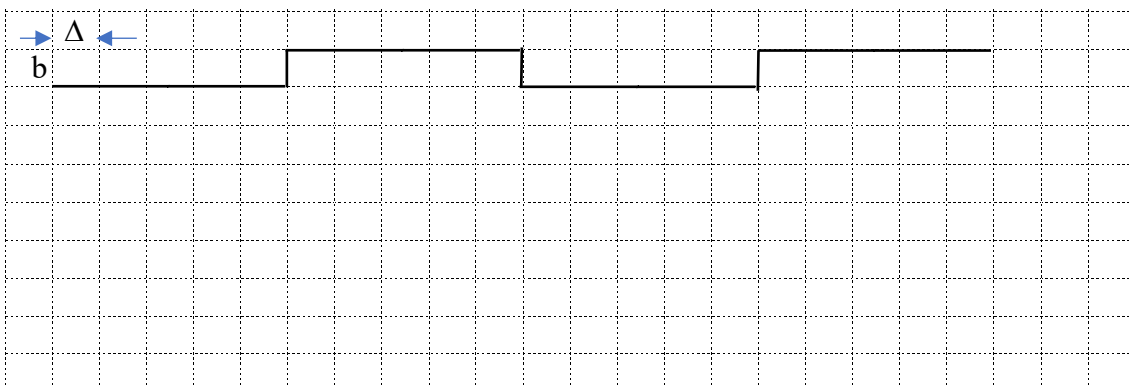
- a) Considere la función de conmutación  $F(a,b,c) = \overline{(a \oplus b)} \cdot c$ , y exprese la como suma de minterminos y como producto de maxtérminos. **(2 puntos)**
- b) En el circuito de la figura podemos observar un comparador de magnitudes que recibe como entrada un dato de 4 bits que representa un número con signo en complemento a dos. Diga para qué intervalos de números (expresados en decimal) la salida Z se hace 1. **(3 puntos)**



- c) El circuito de la figura utiliza tres bloques M. Cada bloque M recibe tres entradas de un bit y en su salida proporciona el valor que tengan la mayoría de estas tres entradas. Obtenga la función  $F(a,b,c,d)$  y rediseñela (1) con solo puertas NOR, (2) utilizando solo MUX2. **(3 puntos)**  
 Nota: Puede serle útil calcular previamente la expresión de la función  $m(x,y,z)$  aunque esto no es obligatorio.



Suponiendo que  $a=0$ ,  $c=1$ ,  $d=1$  y  $b$  es una onda cuadrada, obtenga la señal  $F$ . Suponga para ello que el retraso de propagación del bloque M es  $\Delta$ . Utilice la plantilla que se proporciona. Razone si el resultado obtenido teniendo en cuenta el retraso difiere o no del comportamiento esperado idealmente. **(2 puntos)**



## Ejercicio 2.

Considere una ALU de 8 bits cuya tabla de operación es la mostrada y cuyas salidas de estado son Cout, V y Z.

$S_2S_1S_0$	$C_{in} = 0$	$C_{in} = 1$
0 0 0	$2A$	$2A + 1$
0 0 1	$A - B - 1$	$A - B$
0 1 0	$2A + B$	$2A + B + 1$
0 1 1	$-1$	0
1 0 0	NOT (A)	
1 0 1	A OR B	
1 1 0	A AND B	
1 1 1	NOT(B)	

- Obtenga la etapa básica de la ALU. **(5 puntos)**
- Suponga que los datos A y B son \$3C y \$6A respectivamente. Diga el valor de las salidas de datos de la ALU (F) si se realiza la operación dada por  $S_2S_1S_0 = 110$ . **(1 punto)**
- También con los datos A y B del apartado anterior, diga el valor de todas las salidas de la ALU (F, Cout, V y Z), en estos casos: **(4 puntos)**
  - Si se realiza la operación dada por  $S_2S_1S_0 = 011$  y  $C_{in} = 1$
  - Si se realiza la operación dada por  $S_2S_1S_0 = 000$  y  $C_{in} = 0$
  - Si se realiza la operación dada por  $S_2S_1S_0 = 010$  y  $C_{in} = 0$ . Para este caso, interprete los resultados obtenidos considerando que
    - La operación es de números sin signo
    - La operación es de números en complemento a 2

## Ejercicio 3. (1 punto extra)

- Defina Implicante de una función. ¿Toda implicante es prima? ¿Toda implicante prima es esencial? Ponga algún ejemplo para justificar su respuesta.
- Para una implicante de una función de n variables, ¿cuántas variables posee si es de orden 4? ¿Cuántos 1 de la función cubre?
- ¿Cómo se tratan las inespecificaciones de una función lógica cuando se diseña a nivel de puertas? ¿Y si se diseña con decodificadores? ¿Y si se diseña con multiplexores?
- Defina qué es el fan-out máximo de una puerta. Justifique si puede causar algún problema y, en su caso, cómo se puede resolver.
- Traduzca el siguiente mensaje escrito en código ASCII con paridad par en HEX:  
4 4 6 9 6 5 F A

DEC	OCT	HEX	Symbol
0	0	0	NUL
1	1	1	SOH
2	2	2	STX
3	3	3	ETX
4	4	4	EOT
5	5	5	ENQ
6	6	6	ACK
7	7	7	BEL
8	10	8	BS
9	11	9	HT
10	12	0A	LF
11	13	0B	VT
12	14	0C	FF
13	15	0D	CR
14	16	0E	SO
15	17	0F	SI
16	20	10	DLE
17	21	11	DC1
18	22	12	DC2
19	23	13	DC3
20	24	14	DC4
21	25	15	NAK
22	26	16	SYN
23	27	17	ETB
24	30	18	CAN
25	31	19	EM
26	32	1A	SUB
27	33	1B	ESC
28	34	1C	FS
29	35	1D	GS
30	36	1E	RS
31	37	1F	US

DEC	OCT	HEX	Symbol
32	40	20	
33	41	21	!
34	42	22	"
35	43	23	#
36	44	24	\$
37	45	25	%
38	46	26	&
39	47	27	'
40	50	28	(
41	51	29	)
42	52	2A	*
43	53	2B	+
44	54	2C	,
45	55	2D	-
46	56	2E	.
47	57	2F	/
48	60	30	0
49	61	31	1
50	62	32	2
51	63	33	3
52	64	34	4
53	65	35	5
54	66	36	6
55	67	37	7
56	70	38	8
57	71	39	9
58	72	3A	:
59	73	3B	;
60	74	3C	<
61	75	3D	=
62	76	3E	>
63	77	3F	?

DEC	OCT	HEX	Symbol
64	100	40	@
65	101	41	A
66	102	42	B
67	103	43	C
68	104	44	D
69	105	45	E
70	106	46	F
71	107	47	G
72	110	48	H
73	111	49	I
74	112	4A	J
75	113	4B	K
76	114	4C	L
77	115	4D	M
78	116	4E	N
79	117	4F	O
80	120	50	P
81	121	51	Q
82	122	52	R
83	123	53	S
84	124	54	T
85	125	55	U
86	126	56	V
87	127	57	W
88	130	58	X
89	131	59	Y
90	132	5A	Z
91	133	5B	[
92	134	5C	\
93	135	5D	]
94	136	5E	^
95	137	5F	_

DEC	OCT	HEX	Symbol
96	140	60	`
97	141	61	a
98	142	62	b
99	143	63	c
100	144	64	d
101	145	65	e
102	146	66	f
103	147	67	g
104	150	68	h
105	151	69	i
106	152	6A	j
107	153	6B	k
108	154	6C	l
109	155	6D	m
110	156	6E	n
111	157	6F	o
112	160	70	p
113	161	71	q
114	162	72	r
115	163	73	s
116	164	74	t
117	165	75	u
118	166	76	v
119	167	77	w
120	170	78	x
121	171	79	y
122	172	7A	z
123	173	7B	{
124	174	7C	
125	175	7D	}
126	176	7E	~
127	177	7F	DEL