

## FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES - 1ª PRUEBA ESCRITA

<b>Apellidos y nombre</b>	
<b>Firma</b>	

**NORMAS:**

- Las preguntas de test se responderán en el casillero adjunto.
- No está permitido el uso de calculadora.
- No se admitirán ejercicios resueltos total o parcialmente a lápiz o en tinta de color rojo.
- **IMPORTANTE:** es OBLIGATORIO consignar todos los cálculos realizados.

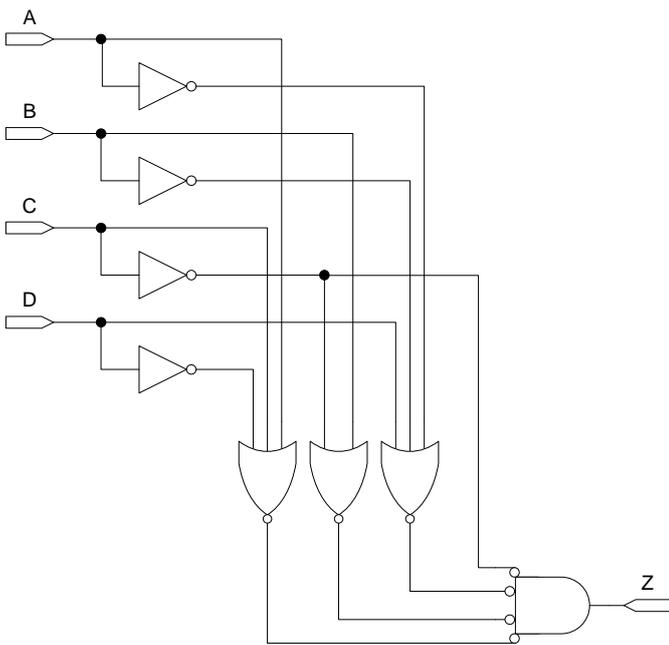
### TEST (valor máximo ponderado: 3,5 puntos)

Cada pregunta contestada correctamente sumará 1 punto y cada respuesta incorrecta restará 0,25. Las preguntas en blanco no sumarán ni restarán. Al resultado se le aplicará un factor de ponderación para que el test tenga un valor máximo en el examen de 3,5 puntos.

Pregunta	1	2	3	4	5
Respuesta					

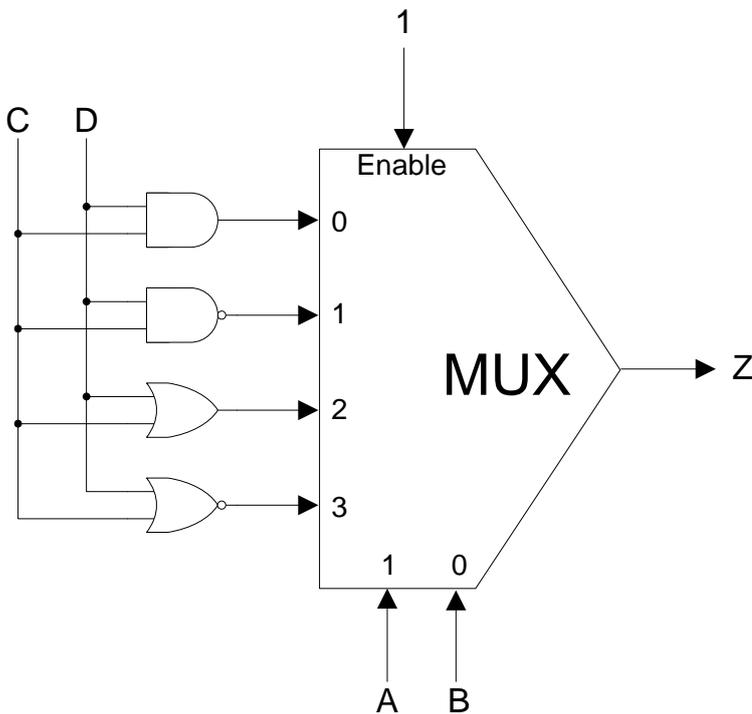
1. Hallar el valor en decimal del número binario  $X = 11001011$ , suponiendo que está expresado en complemento a 2.
  - a. -53
  - b. -75
  - c. 203
  - d. Ninguna de las restantes respuestas es cierta.
  
2. Convertir el número decimal 220 a su representación binaria en signo-magnitud con 8 bits.
  - a. 00101111
  - b. 11011100
  - c. No se puede representar con 8 bits porque está fuera del rango permitido.
  - d. Ninguna de las restantes respuestas es cierta.
  
3. Sea la función lógica de 3 variables  $f = m_1 + m_4 + m_6 + m_7$ . La segunda forma canónica de la función  $f$  es:
  - a.  $f = M_2 \cdot M_4 \cdot M_5 \cdot M_7$
  - b.  $f = M_0 \cdot M_2 \cdot M_3 \cdot M_5$
  - c.  $f = M_2 \cdot M_3 \cdot M_5$
  - d. Ninguna de las restantes respuestas es cierta.

4. Analizar la función lógica materializada por el siguiente circuito:



- a.  $Z(A, B, C, D) = (A + C + \bar{D}) \cdot (B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + D) \cdot \bar{C}$
- b.  $Z(A, B, C, D) = (A + C + \bar{D}) \cdot (B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + D) \cdot C$
- c.  $Z(A, B, C, D) = (A + C + \bar{D}) \cdot (B + \bar{C}) \cdot (\bar{A} + \bar{B} + D)$
- d. Ninguna de las restantes respuestas es cierta

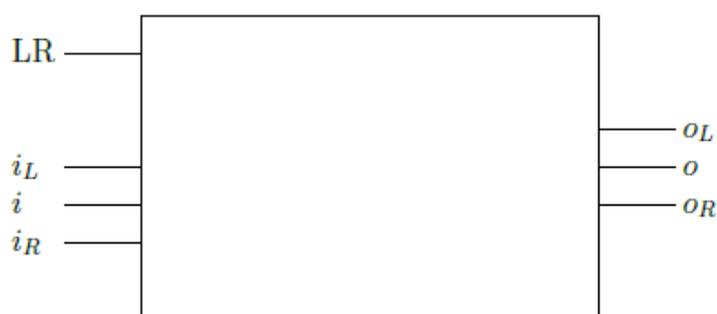
5. Indicar la función lógica materializada por el siguiente circuito:



- a.  $f(A, B, C, D) = \sum m(3,4,5,6,9,10,11,12)$
- b.  $f(A, B, C, D) = \sum m(0,3,5,6,11,12)$
- c.  $f(A, B, C, D) = \sum m(0,2,3,4,9,11,12)$
- d. Ninguna de las restantes respuestas es cierta

### EJERCICIO 1 (valor máximo: 3,5 puntos)

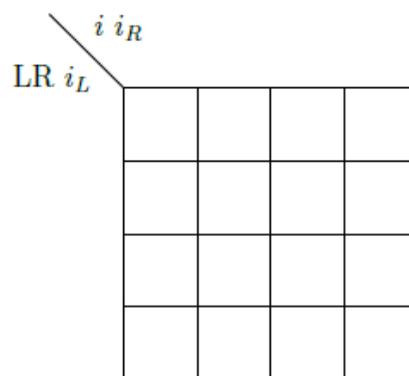
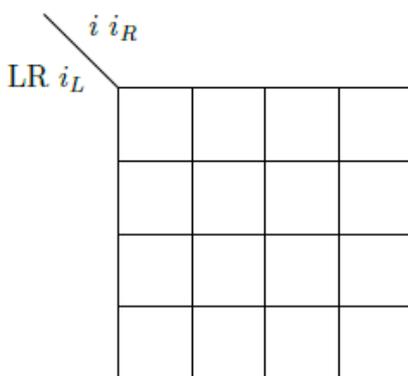
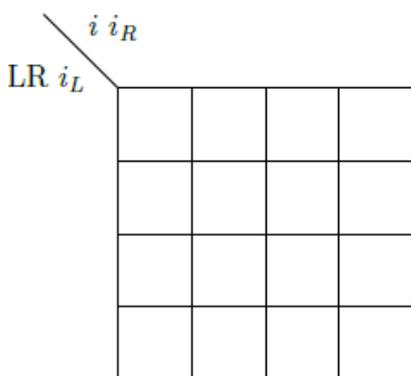
Dado un circuito con 4 bits de entrada y 3 bits de salida, como aparece en la figura, y con la siguiente tabla de verdad:



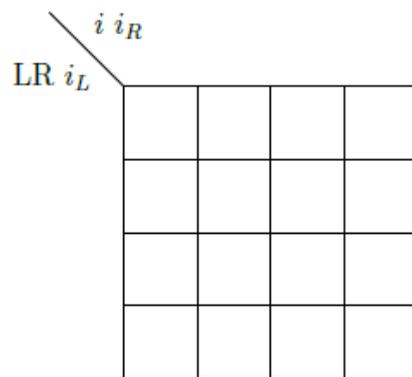
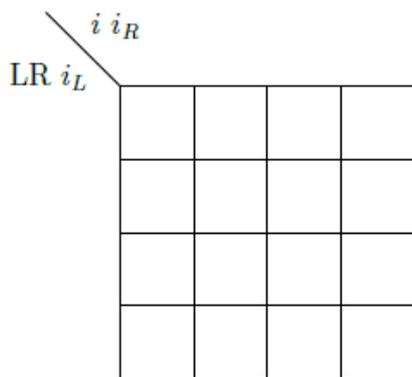
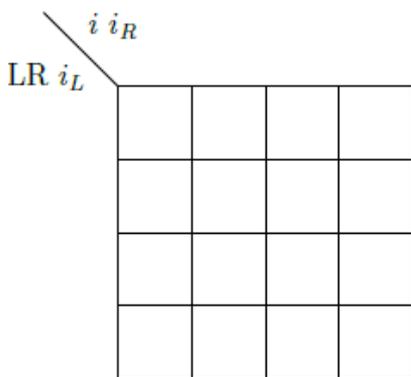
LR	$i_L$	$i$	$i_R$	$o_L$	$o$	$o_R$
0	0	0	0	0	0	-
0	0	0	1	0	1	-
0	0	1	0	1	0	-
0	0	1	1	1	1	-
0	1	0	0	0	0	-
0	1	0	1	0	1	-
0	1	1	0	1	0	-
0	1	1	1	1	1	-
1	0	0	0	-	0	0
1	0	0	1	-	0	0
1	0	1	0	-	0	1
1	0	1	1	-	0	1
1	1	0	0	-	1	0
1	1	0	1	-	1	0
1	1	1	0	-	1	1
1	1	1	1	-	1	1

- a) (1 punto) Obtener las funciones de conmutación mínimas de cada una de las salidas, tanto en SdeP como en PdeS, utilizando los mapas de Karnaugh incluidos en el enunciado.

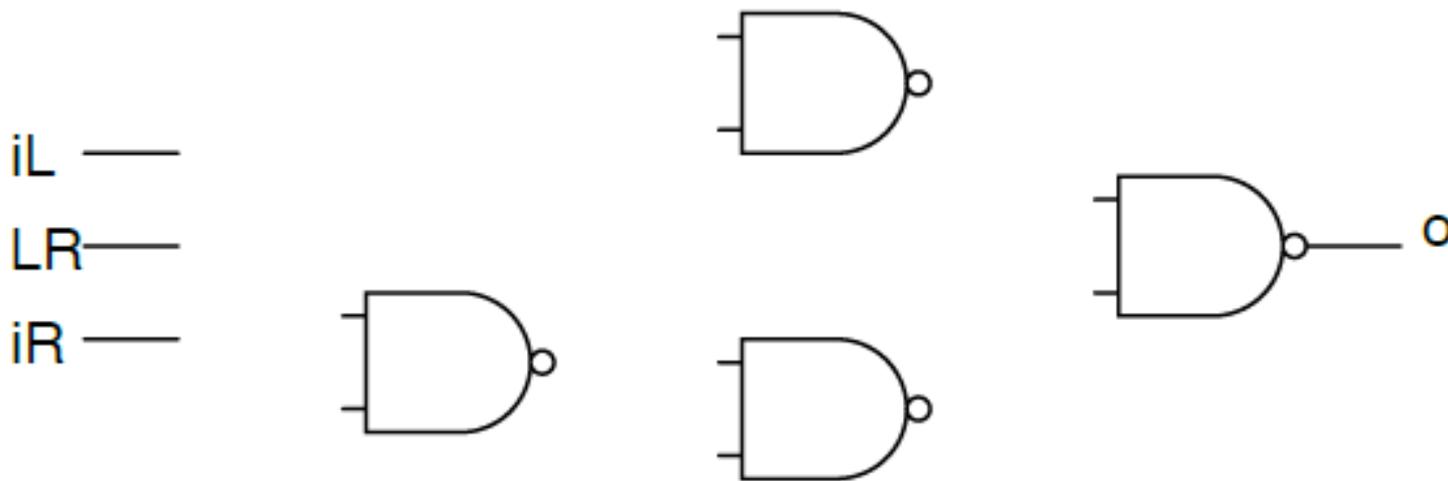
Suma de productos:



Producto de sumas:



b) (1 punto) Implementar la salida  $\circ$  utilizando únicamente puertas NAND de 2 entradas. Para ello, añadir las conexiones al esquema parcial incluido a continuación. Pueden añadirse puertas NAND de 2 entradas adicionales si fuera necesario.

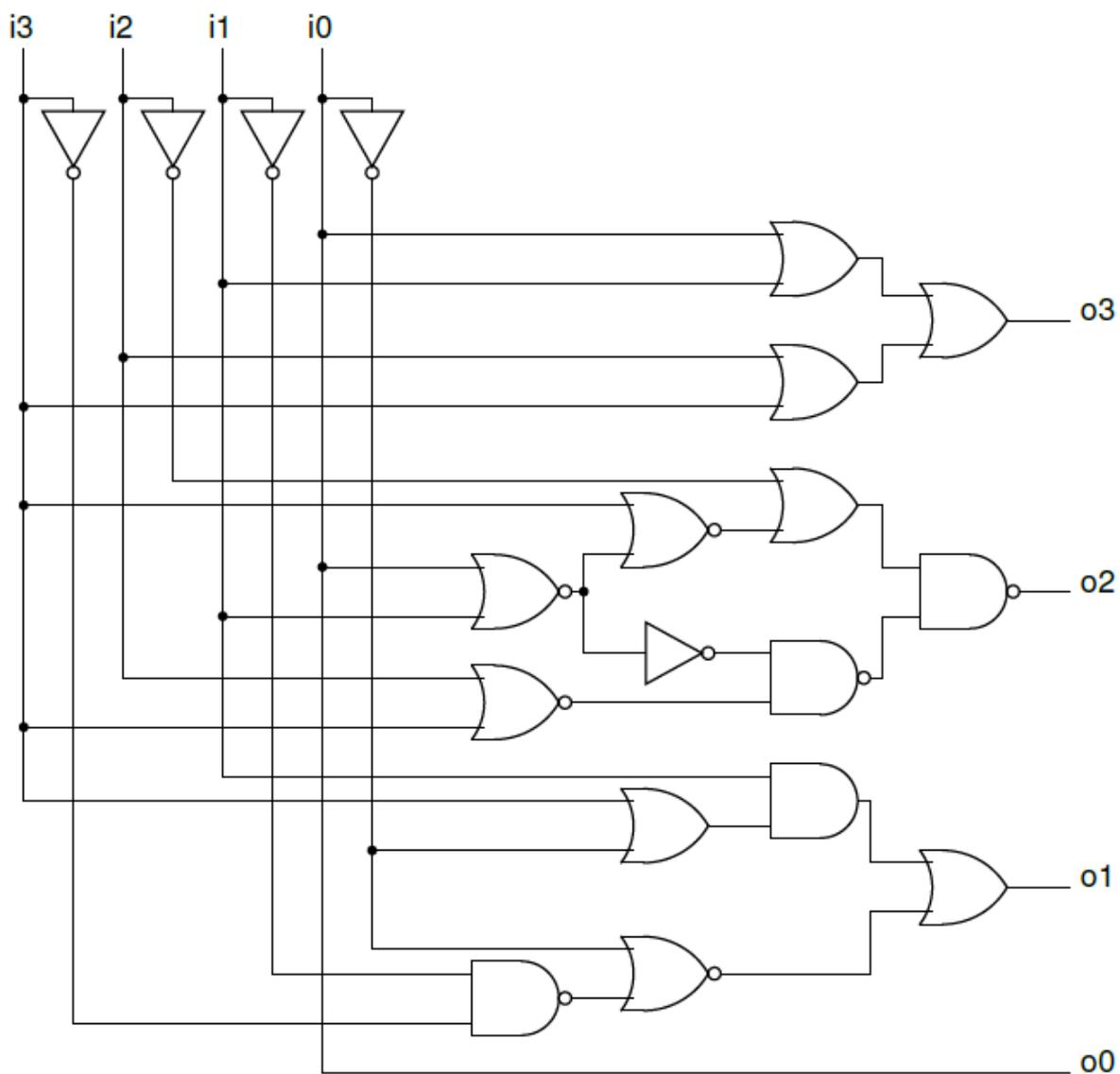


- c) (0,75 puntos) Implementar el componente utilizando **un único multiplexor 2 a 1** y las puertas lógicas que sea necesario.
-

- d) (0,75 puntos) ¿Sería posible construir un desplazador de ancho 4 utilizando este componente? En caso afirmativo, realizar el dibujo de la implementación, explicando claramente la función de cada entrada y cada salida del circuito resultante. ¿Ha sido necesario utilizar puertas lógicas adicionales?
-

### EJERCICIO 2 (valor máximo: 3 puntos)

Sea el circuito combinacional de la figura. Se pide:



- a) (1 punto) Analizar el circuito, obteniendo las funciones de conmutación de las salidas.

- b) (1 punto) Completar la tabla de verdad incluida más abajo, y explicar de forma sencilla qué operación realiza este componente (PISTA: obtener el valor decimal para las entradas y las salidas, asumiendo que están representadas en complemento a 2).
- 

$i_3i_2i_1i_0$	$O_3O_2O_1O_0$
0000	
0001	
0010	
0011	
0100	
0101	
0110	
0111	
1000	
1001	
1010	
1011	
1100	
1101	
1110	
1111	

- c) (1 punto) ¿Sería posible realizar la misma operación utilizando multiplexores, un sumador de 4 bits e inversores?  
Dibujar dicha implementación.
-