

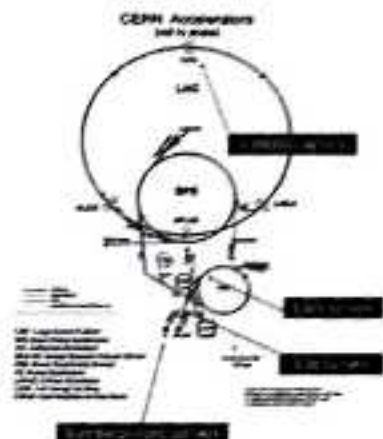


**Cuestión 1 (2 puntos)**

- Dado el guarismo: 0 10000000 111000000000000000000000 en formato IEEE754 de 32 bits. Se pide conocer cuál es la cifra decimal a la que corresponde.
- Expresar el número N que se encuentra en formato BCD: 0001 0111 de las siguientes formas:
  - Decimal.
  - Binario.
  - Octal.
  - Hexadecimal.
- Realizar la operación  $N_{10} - 20_{10}$  usando palabras del mínimo número de bits y complemento a dos. Razonar si hay desbordamiento y compruebe el resultado convirtiéndolo nuevamente a decimal.

**Cuestión 2 (5 puntos)**

Usted está trabajando en el colisionador de partículas LHC (Large Hadron Collider) del CERN, en un experimento que pretende reproducir la detección del bosón de Higgs. Su trabajo consiste en detectar con precisión y en tiempo real, el número de protones total circulando próximos a la velocidad de la luz dentro del anillo principal de 27 km en la frontera francosulza. Le han encargado tomar la información de cuatro detectores de protones [D3,D2,D1,D0], cada uno de los cuales informará: [1: detecta protón, 0: no detecta] y entregar a la salida un número binario de dos cifras con el número de protones totales detectados [P1,P0], siendo P0=LSB. El máximo de protones que se dispara es tres, por lo que el circuito nunca podrá detectar más de tres en ningún caso.

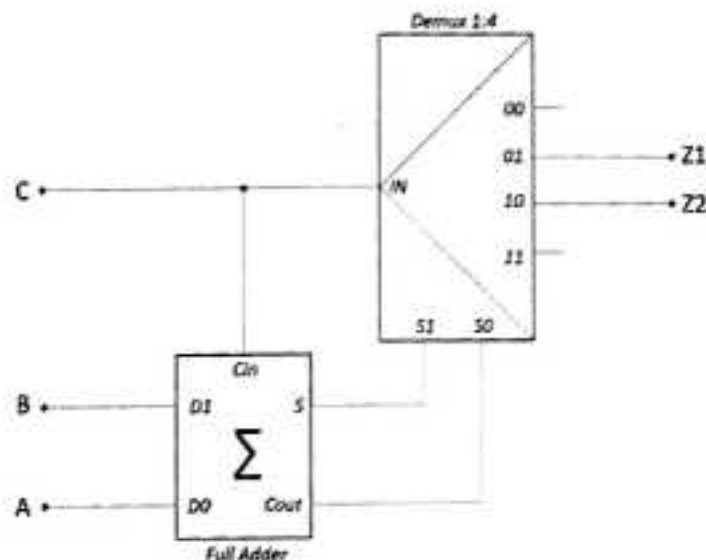


Se pide:

- Tabla de verdad de las funciones de salida [P1,P0] en función de las entradas [D3,D2,D1,D0], utilizando la codificación de variables tal cual aparece aquí.
- Simplifique las funciones de salida por Karnaugh en forma de sumas de productos (por unos).
- Implemente la función P1 con puertas NAND.
- Implemente la función P0 con un multiplexor de 4:1 y la mínima lógica adicional posible.

**Cuestión 3 (3 puntos)**

Analice el circuito de la figura (sugerencia: analice el circuito por partes):



Se pide:

- Tabla de verdad de las funciones de salida [Z1,Z2] en función de las entradas [A,B,C], utilizando la codificación de variables tal cual aparece aquí.
- Implemente la función Z2 con una sola puerta lógica más los inversores necesarios.

# SOLUCION PRÁCTICA MARZO 2019

C1. ->  $\text{Signo} = 0$ ;  $E = 128 \Rightarrow E_{\text{reducida}} = E - 128 = 128 - 128 = 0$   
 Mantisa = 101

Numero =  $\Delta, \text{mantisa} \cdot 2^4 = 1,111 \cdot 2^4 = 11,11 = 3,25$

b) -  $12_{10} \rightarrow 11001_{12} \rightarrow 21_{12} \rightarrow 11_{12}$

c) -  $12 \rightarrow 010001$  - 8 bits

$20 \rightarrow 010100 \rightarrow C_0(20) = 101011 - C_0(20) = 10100$

$12 + C_0(20) = \begin{array}{r} 010001 \\ 101000 \\ \hline 111001 \end{array} \rightarrow \text{Comprobamos la redundancia.}$   
 $R = 111001$  - N. de bits distribuidos.

$R = 111001 \rightarrow C_1(R) = 000010$ ;  $C_2(R) = 000011 = 3$

Por tanto  $R = -3$

C2. -

$D_3 D_2 D_1 D_0$	# Pruebas	$P_2 P_0$	PIN MUY
0000	0	00	00
0001	1	01	$P_1 \oplus P_0$
0010	1	01	
0011	2	10	
0100	1	01	$P_1 \oplus P_0$
0101	2	10	
0110	2	10	
0111	3	11	$P_1 \oplus P_0$
1000	1	01	
1001	2	10	$P_1 \oplus P_0$
1010	2	10	
1011	3	11	
1100	2	10	$P_1 \oplus P_0$
1101	3	11	
1110	3	11	
1111	4	XX	

$P_1, P_0$

$D_3 D_2$	00	01	10	11
00	0	0	1	0
01	0	1	1	1
10	1	1	1	1
11	0	1	1	1

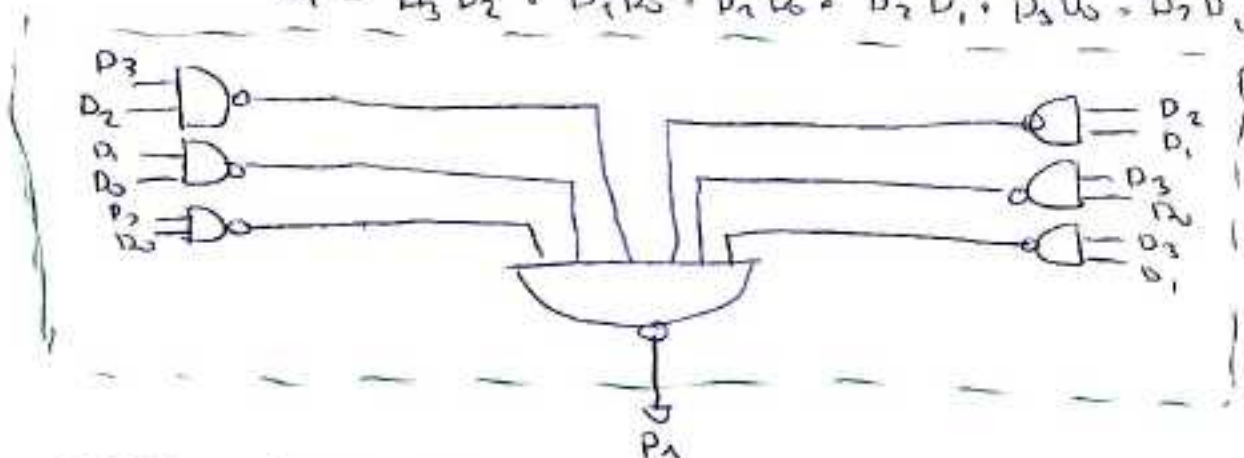
$P_0, D_1 P_0$

$D_3 D_2$	00	01	10	11
00	0	1	0	1
01	1	0	1	0
10	0	1	1	1
11	1	0	1	0

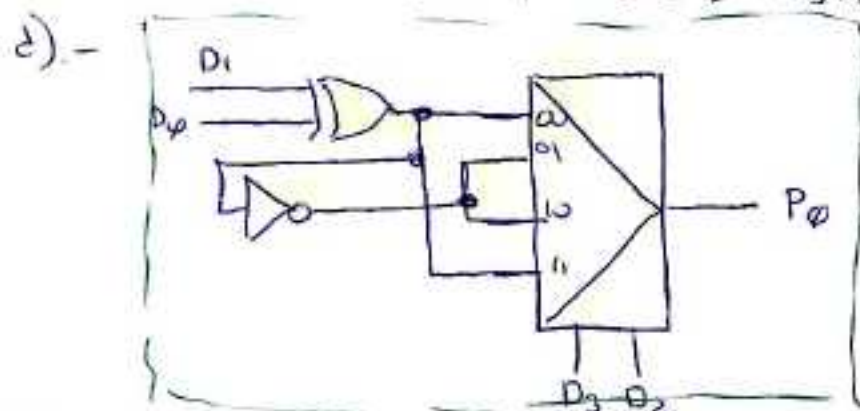


$$P_1 = P_1(D_3, D_2, D_1, D_0) = D_3 D_2 + D_1 D_0 + D_2 D_0 + D_2 D_1 + D_3 D_0 + D_3 D_1$$

$$P_1 = \overline{D_3} D_2 + \overline{D_1} D_0 + \overline{D_2} D_1 + D_3 D_0 + D_3 D_1$$



$$P_0 = \overline{D_3} \overline{D_2} \overline{D_1} D_0 + \overline{D_3} \overline{D_2} D_1 \overline{D_0} + \overline{D_3} D_2 \overline{D_1} \overline{D_0} + D_3 \overline{D_2} \overline{D_1} \overline{D_0} + D_2 D_1 D_0 + D_3 D_2 D_1 + D_3 D_2 D_0 + D_3 D_1 D_0$$



C3.

ABC	S	Carry	Solomon Deriva	Z1	Z2
000	0	0	00 (0)	0	0
001	1	0	10 (2)	0	1
010	1	0	10 (2)	0	0
011	0	1	01 (1)	1	0
100	1	0	10 (2)	0	0
101	0	1	01 (1)	1	0
110	0	1	01 (1)	0	0
111	1	1	11 (3)	0	0

$$Z_2 = \overline{A} \overline{B} C$$

