



NOTAS IMPORTANTES:

Cada problema o cuestión se entregan por separado. No mezcle las soluciones en una misma hoja.

En cada hoja que entregue debe figurar el nombre y el grupo al que pertenece

Problema 1 (2.25 punto)

Dada la siguiente función lógica:

$$f = \sum_4 (0,4,5,6,10) + \Delta_4 (2,7,8,13,15)$$

- Obtenga la expresión más simplificada posible como producto de sumas
- Obtenga la expresión más simplificada posible como suma de productos
- Implemente la función lógica utilizando únicamente puertas NAND de dos entradas.
- Implemente la función lógica utilizando un decodificador 4:16 con salidas activas a nivel bajo y enable activo a nivel bajo.
- Implemente la función lógica utilizando un MUX8 y lógica adicional

Cuestión 1 (0.75 punto)

Sean $A = 10011101_2$ y $B = 01111011_2$. Se pide:

- Represente A en Octal, Hexadecimal y código BCD natural
- Suponga que A y B representan números sin signo.
 - Determine los valores decimales de A y B
 - Realice en binario la operación A+B.
 - Indique si se produce desbordamiento al realizar la operación anterior.
Razone su respuesta
- Suponga ahora que A y B son números representados en complemento a 2
 - Determine los valores enteros de A y B
 - Realice en binario la operación A+B
 - Indique si se produce desbordamiento al realizar la operación anterior.
Razone su respuesta

No se permitirá calculadora

Tiempo: 1h15'



Solución Cuestión 1

a) $A = 10011101_2 = 235_8 = 9D_{16} = 157_{10} = 000101010111_{BCD}$

b) $A = 157_{10}$
 $B = 123_{10}$

$$\begin{array}{r} A = \quad 10011101 \\ B = \quad \underline{01111011} \\ A+B = \quad 100011000 \end{array}$$

Se produce desbordamiento, porque ha habido acarreo.

c) $A = -99_{10}$
 $B = 123_{10}$

$$\begin{array}{r} A = \quad 10011101 \\ B = \quad \underline{01111011} \\ A+B = \quad 400011000 = 24_{10} \end{array}$$

La suma es idéntica al caso anterior. En este caso no hay desbordamiento, porque se han sumado números de signo distinto. El bit de acarreo se desprecia.

PROBLEMA 1 - PROBLEM 1

$$f = \sum_4 (0, 4, 5, 6, 10) + \Delta_4 (2, 7, 8, 13, 15)$$

a)

| ab/cd | 00 | 01 | 11 | 10 |
|-------|----|----|----|----|
| 00 | 1 | 0 | 0 | x |
| 01 | 1 | 1 | x | 1 |
| 11 | 0 | x | x | 0 |
| 10 | x | 0 | 0 | 1 |

$$f = (\bar{a} + \bar{b})(b + \bar{d})$$

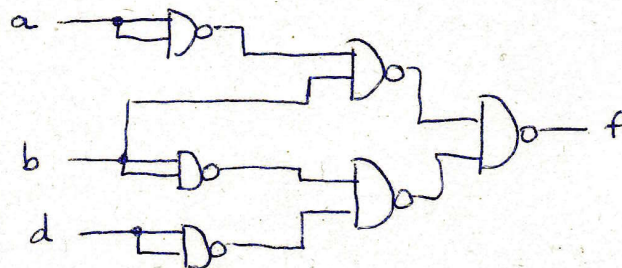
b)

| ab/cd | 00 | 01 | 11 | 10 |
|-------|----|----|----|----|
| 00 | 1 | 0 | 0 | x |
| 01 | 1 | 1 | x | 1 |
| 11 | 0 | x | x | 0 |
| 10 | x | 0 | 0 | 1 |

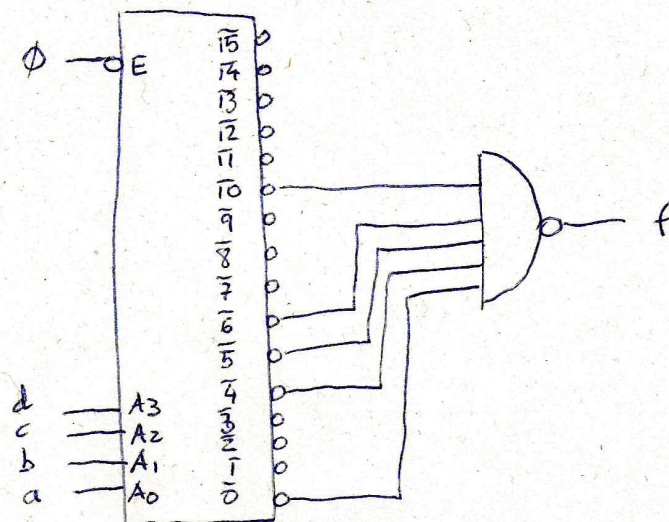
$$f = \bar{b}\bar{d} + \bar{a}b$$

c)

$$f = \bar{b}\bar{d} + \bar{a}b = \overline{\bar{\bar{b}}\bar{\bar{d}}} \cdot \overline{\bar{\bar{a}}\bar{\bar{b}}}$$

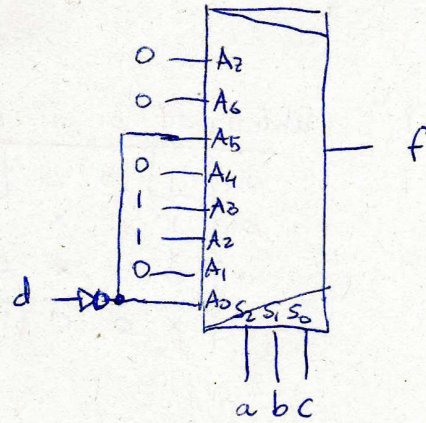


d)



e)

| a | b | c | d | f |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | x |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | x |
| 1 | 0 | 0 | 0 | x |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | x |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | x |



Otra solución (f no depende de c, ya que $f = \bar{b}d + \bar{a}b$):
 Another solution (f does not depend on c, as $f = \bar{b}d + \bar{a}b$):

