

1. (5 puntos) Convierta el número decimal 85 a binario.

Respuesta: $85 = 64 + 16 + 4 + 1$. Por lo tanto $\boxed{85_{10} = 1010101_2}$

2. (5 puntos) Convierta el número decimal 0.58 a binario. Use un máximo de 6 bits.

Respuesta:

$$0.58 \times 2 = 1.16$$

$$0.16 \times 2 = 0.32$$

$$0.32 \times 2 = 0.64$$

$$0.64 \times 2 = 1.28$$

$$0.28 \times 2 = 0.56$$

$$0.56 \times 2 = 1.12$$

Así que $\boxed{0.58_{10} \approx 0.100101_2}$

3. Para los números binarios sin signo $a = 101011$ y $b = 101$, efectúe las siguientes operaciones. Con excepción de las conversiones, que necesariamente envuelven otras bases, haga su trabajo en binario.

- a) (10 puntos) Sume a y b .

Respuesta:

$$101011$$

$$101$$

$$\boxed{110000}$$

- b) (10 puntos) Sume el negativo de a y el negativo de b usando 7 bits y representado números negativos con el complemento de 2.

Respuesta:

$$0101011 \rightarrow 1010101$$

$$0000101 \rightarrow 1111011$$

$$\hline 1010000$$

El *carry-out* era 1 y fue descartado.

- c) (5 puntos) Expresa a y b en octal y en hexadecimal.

Respuesta:

Octal:

$$\underbrace{101}_5 \underbrace{011}_3$$

$$\underbrace{101}_5$$

Hexadecimal:

$$\underbrace{0010}_2 \underbrace{1011}_B$$

$$\underbrace{0101}_5$$

4. (5 puntos) Una cantidad, expresada en una base b desconocida, es representada por el número 23. En binario, la cantidad es 1111. Determine la base b .

Respuesta:

$$1111_2 = 15_{10} = 2b + 3 \rightarrow 2b = 12 \rightarrow \boxed{b = 6}$$

5. (5 puntos) Exprese el número decimal 379.25 en BCD (*Binary-coded decimal*).

Respuesta:

$$\begin{array}{ccccccc} \underbrace{3} & \underbrace{7} & \underbrace{9} & . & \underbrace{2} & \underbrace{5} & \\ 0011 & 0111 & 1001 & & 0010 & 0101 & \end{array}$$

6. (5 puntos) Sume los siguientes dos números (escritos en BCD) y exprese el resultado en BCD : 001101110110 y 001010001001. Haga su trabajo en binario.

Respuesta:

$$\begin{array}{r} 0011 \ 0111 \ 0110 \\ +0010 \ 1000 \ 1001 \\ \hline 0101 \ 1111 \ 1111 \\ + \quad 0110 \ 0110 \\ \hline 0110 \ 0110 \ 0101 \end{array}$$

7. (10 puntos) Para

$$F = (y' + z + w)(x + y' + w)(y + z + w)$$

determine el complemento de F usando el teorema de DeMorgan. Exprese el resultado como una suma de productos mínima.

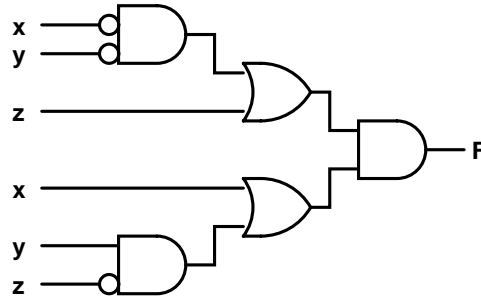
Respuesta:

$$\begin{aligned} F' &= ((y' + z + w)(x + y' + w)(y + z + w))' \\ &= (y' + z + w)' + (x + y' + w)' + (y + z + w)' \\ &= yz'w' + x'yw' + y'z'w' \\ &= z'w'(y + y') + x'yw' \\ &= \boxed{z'w' + x'yw'} \end{aligned}$$

8. (10 puntos) Dibuje el diagrama esquemático correspondiente a la siguiente expresión booleana. No simplifique o manipule la expresión algebraicamente.

$$F = (x'y' + z)(x + yz')$$

Respuesta:



9. (10 puntos) Use los teoremas y postulados del álgebra booleana para demostrar que la siguiente ecuación es correcta.

$$ABCD' + A'B'CD + CD' = C(D' + A'B')$$

Respuesta:

$$\begin{aligned} ABCD' + A'B'CD + CD' &= (AB + 1)CD' + A'B'CD \\ &= CD' + A'B'CD \\ &= C(D' + A'B') \\ &= C(D' + A'B') \end{aligned}$$

10. (10 puntos) Use los teoremas y postulados del álgebra booleana para reducir la siguiente expresión a 2 literales.

$$ABCD + A'BD + ABC'D$$

Respuesta:

$$\begin{aligned} ABCD + A'BD + ABC'D &= ABD(C + C') + A'BD \\ &= ABD + A'BD \\ &= BD(A + A') \\ &= \boxed{BD} \end{aligned}$$