

Solución Examen 1 - INEL4205 - Administrado el 1ro de febrero del 2012

1. (15 puntos) Convierta el número decimal 58.85 a binario. Use un máximo de 8 bits para la parte fraccional.

Respuesta:

$$58 = 32 + 16 + 8 + 2 = 2^5 + 2^4 + 2^3 + 2^1 = 111010_2$$

$$.85 \times 2 = 1.7$$

$$.7 \times 2 = 1.4$$

$$.4 \times 2 = 0.8$$

$$.8 \times 2 = 1.6$$

$$.6 \times 2 = 1.2$$

$$.2 \times 2 = 0.4$$

$$.4 \times 2 = 0.8$$

$$.8 \times 2 = 1.6$$

$$\boxed{58.85_{10} = 111010.11011001_2}$$

2. (15 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:

$$1111_2 = 15_{10}$$

$$2b + 3 = 15 \Rightarrow \boxed{b = 6}$$

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:

$$\begin{array}{r}
 11111 \quad \leftarrow \text{“Carry bits”} \\
 101011 \\
 +101 \\
 \hline
 110000 \quad \text{result is } 16 + 32 = 48 = 43 + 5
 \end{array}$$

- b) (15 puntos) Sume el negativo de  $a$  y el negativo de  $b$  usando 8 bits y representado números negativos con el complemento de 2.

Respuesta:

```

00101011 <- a
11010100 <- complemento de 1
      1
-----
11010101 <- complemento de 2 de a

00000101 <- b
11111010 <- complement ode 1
      1
-----
11111011 <- complemento de 2 de b

11010101
+ 11111011
-----
1 11010000 <- descartar el noveno bit

11010000 <- resultado es negativo
00101111 <- complemento de 1 del resultado
      1
-----
00110000 <- 16 + 32 = 48 -> resultado fue -48

```

- c) (10 puntos) Expresé  $a$  y  $b$  en octal y en hexadecimal.

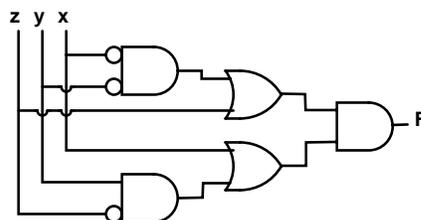
Respuesta:

$$101011_2 = 53_8 = 2B_{16} \quad 101_2 = 5_8 = 5_{16}$$

4. (10 puntos) Dibuje el diagrama esquemático correspondiente a la siguiente expresión booleana. No simplifique o manipule la expresión.

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

Respuesta:



5. (10 puntos) Exprese el número decimal 379 en *BCD* (*Binary-coded decimal*).

Respuesta:

$$379_{10} = 001101111001_{BCD}$$

6. (15 puntos) Sume los siguientes dos números (escritos en *BCD*): 001101110110 y 001010001001. Haga su trabajo en binario. Use la técnica discutida en clase para expresar el resultado en *BCD*

Respuesta:

```
    0011 0111 0110
+   0010 1000 1001
-----
    0101 1111 1111
+      0110 0110  <- sumar 6_{10}  a los grupos de 4 bits que son > 9
-----
    0110 0110 0101  <- resultado = 665 = 376 + 289 en decimal
```