



CUESTIONES PARA PENSAR DE FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES

TEMA 1

1. La notación posicional no se limita a representar cantidades enteras sino que puede extenderse fácilmente para representar números racionales. La notación posicional que permite incluir un punto decimal en una cadena de dígitos (para distinguir la parte entera de la parte fraccionaria) se denomina notación de punto fijo. Investiga:
 - a. La expresión matemática que permite calcular el valor de un número representado en punto fijo (*Pista: los dígitos a la derecha del punto tienen pesos que son potencias negativas de la base*).
 - b. El procedimiento para sumar 2 números que tienen el punto en distintas posiciones de la cadena de dígitos (*Pista: tal como lo haces en decimal*).
 - c. ¿Seguirían siendo válidas las notaciones de MyS y C2 en el caso de que incluyeran un punto decimal?
2. Encuentra una expresión polinomial que permita calcular el valor de un número representado en C2 (*Pista: el peso del bit de signo es negativo*).
3. La suma binaria (y en general la aritmética binaria) no es directamente aplicable cuando se opera con números codificados en decimal, por ejemplo:

$$(12+18)_{10} = (30)_{10}$$

$$(00010010 + 00011000)_{BCD} = (00110000)_{BCD}$$

$$\text{Sin embargo: } (00010010 + 00011000)_2 = (00101010)_2$$

- a. Investiga el algoritmo para sumar 2 cantidades codificadas en BCD (*Pista: las cadenas de bits deben sumarse en binario en bloques de 4 bits y el resultado de la suma de cada bloque corregirse cuando no representa a un dígito decimal válido*).
 - b. Ídem para sumar 2 cantidades codificadas en decimal Ex3.
4. Las representaciones redundantes tienen por objetivo la detección y/o recuperación de la información codificada frente a errores de almacenamiento o transmisión. El código detector de errores más simple es el que añade a cada dato un bit adicional de paridad. Investiga en qué consiste. ¿Cómo generalizarías la idea para que además se pudieran corregir los errores simples (en donde solo un bit cambia)? (*Pista: tras cada cierto número de datos se añade una palabra de paridad*)
 5. Una de las codificaciones más comunes del color de un pixel en un sistema digital es la RGB. Investiga en qué consiste. ¿Cómo convertirías una imagen cuyos píxeles están codificados en escala de grises a RGB?
 6. Las codificaciones convencionales suelen ser de longitud fija, es decir, todo dato se representa con el mismo número de bits. Sin embargo, cuando han de transmitirse/almacenarse un gran volumen de datos y estos no son equiprobables estas codificaciones dan lugar a un gran desperdicio de ancho de banda/espacio. La codificación de Huffman, es una representación de longitud variable que cuanto más frecuente es un dato, lo codifica con un código más corto. Investiga cómo funciona.