PRUEBA ESPECIAL

Nombre:..... Firma:..... Fecha: 16-08-2007

1.- (10 pts.) Proponga un algoritmo para restaurar la siguiente imagen. Especifique claramente las etapas del algoritmo.

2.- (10 pts.) Dada la imagen **IM**, escriba el algoritmo para determinar el histograma **H** de la imagen, posteriormente ubicar **mH** (el máximo valor de H), y generar una binarización utilizando el umbral **mH/2**

3.- (10 pts.) En restauración de imágenes es muy común utilizar el "filtro de mediana" para eliminar el ruido tipo "sal y pimienta". Escriba un pseudo código que permita implementar este filtro.

4.- (10 pts.) Programe la función de transformación de una imagen RGB a una imagen INDEXADA. Suponga la imagen RGB de tamaño [nf x nc x 3].

5.- (5 pts.) Los algoritmos de detección de bordes, se fundamentan en la binarización de la primera o segunda derivada de la función de intensidad de una imagen. En base a la figura de ejemplo, dibuje la primera y segunda derivada de esa función.

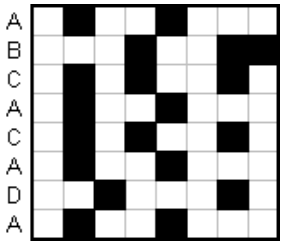
6.- (5 pts.) Suponga la siguiente imagen binaria de 8x8 píxeles. Considere cada fila de la imagen como 1 byte. Utilice método Huffman para codificar los 8 bytes que posee la imagen.

a) Calcule la entropía de la imagen

b) Compare este valor con los bits por símbolo promedio resultantes de la codificación Huffman. Comente.

Ayuda: **$\log_2(1/8)= -3$ $\log_2(2/8)= -2$ $\log_2(4/8)= -1$**

$$H = -\sum_{i=1}^{I} P(a_i)\log_2 P(a_i)$$



7.- (10 pts.) Aplique la técnica de firmas (signaturas) para analizar y determinar si el objeto en la imagen es un círculo. Suponga que cada imagen binaria posee sólo una figura en una ubicación arbitraria al interior de la imagen.

a) Escriba el algoritmo para determinar automáticamente el centro (f_0,c_0) de la figura

b) Escriba el algoritmo para obtener "la firma" de la figura.

c) Escriba un algoritmo para verificar si la firma corresponde aproximadamente a un círculo o no.

Ayuda Coord. Polares **x = r·cos(ang) y = r·sin(ang)**