

Prueba I-b

“Procesamiento Digital de Imágenes”

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: 18/nov/2005

1.-(5pts) Las cámaras con CCD y CMOS pueden captar un espectro más amplio de longitudes de onda, respecto del ojo humano, pues son sensibles tanto la luz ultravioleta como a la luz visible. V/F/Comente

2.-(5pts) ¿Qué son las ventanas espectrales que se observan al analizar el espectro de longitudes de onda que llegan a la tierra?

3.-(5pts) ¿Por qué el cielo se ve azul a medio día?

4.-(15pts) Suponga una imagen de 32x32 píxeles con 15 colores diferentes.

- a) ¿cuánto pesa esta imagen en un variable tipo matriz en memoria?
- b) ¿cuánto pesa esta imagen con una adecuada codificación de niveles de gris (bpp)?
- c) ¿cuánto puede pesar esta imagen en disco duro, con un uso adecuado de los bytes en el archivo?

5.-(5pts) Dada las siguientes máscaras donde el color negro representa un “0” lógico y el blanco un “1” lógico. Obtenga la imagen:

$$C = \text{not}(A) \text{ or } (B \text{ xor } A)$$

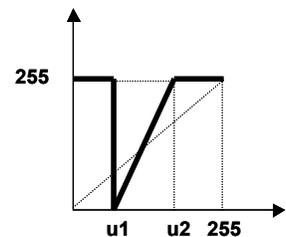


(A)



(B)

6.-(10pts) Programe el “Operador Extensión de Escala de Grises” según se muestra en el gráfico. Permite un aumento de contraste y una “anulación” (blanco) de los extremos.



7.-(5pts) Realice un “zoom” a la imagen 3x3 del ejemplo, hasta una imagen 5x5. ¿Cual es la matriz resultante considerando interpolación lineal?

$$\begin{bmatrix} 16 & 8 & 16 \\ 6 & 12 & 6 \\ 10 & 4 & 10 \end{bmatrix}$$

8.-(5pts) ¿Qué es la corrección gamma?

9.-(15pts) Una de las principales formas de determinar la diferencia entre una imagen original y una imagen comprimida es la relación señal a ruido. Específicamente la relación PSNR, que mide el cuadrado de la máxima señal que puede contener una imagen respecto del error cuadrático medio entre ambas imágenes. Programe una función para calcular el PSNR (Peak Signal Noise Ratio) entre dos imágenes, en decibeles.

10.-(15pts) Programe una pseudo-transformada wavelets, sólo para las líneas (filas) de una imagen. Suponga un filtro pasa bajos en base al valor de los píxeles impares. Suponga un filtro pasa alto en base a la resta de los píxeles pares menos los impares.

11.-(15pts) Suponga una matriz F que corresponde a la transformada de Fourier de una imagen f. Programe un filtro pasa banda ideal con frecuencias de corte fc1 y fc2, en el dominio de la frecuencia. Realice un esquema para indicar el origen de los ejes de frecuencia en la matriz F.