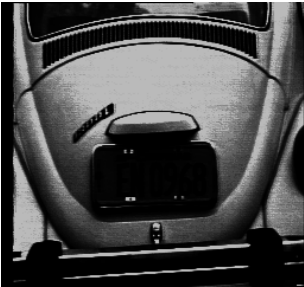


Tratamiento de la Información I

Septiembre 1998

1.- (1p) Respecto al sistema de color HSI:

- a) Explique el significado físico de cada una de las componentes.
- b) Relacione gráficamente estas componentes con las del sistema (R,G,B). Para ello, tome como referencia un cubo de arista unidad en el triedro (R,G,B).



2.- (1.5p) A partir de la figura adjunta se ha llevado a cabo un conjunto de transformaciones para dar lugar a las imágenes etiquetadas a) – d) (a continuación). Se pide que razone, para cada una de estas cuatro imágenes, a través de qué transformación podrían haber sido obtenidas. Considere que tanto la imagen original, como las transformadas, se codifican con 8 bits por muestra, en modo entero sin signo.

3.- (1p) Respecto al realce de imagen:

- a) Escriba una clasificación de las técnicas de realce.
- b) Desarrolle, dentro de esa clasificación, las denominadas *operaciones punto a punto*.

4.- (1.5p) Respecto al modelo de degradación para la restauración de imagen:

- a) Explique los principales componentes del mismo, apoyándose en un diagrama de bloques.
- b) Particularice para un problema en que el único efecto de degradación sea el emplear una exposición de T segundos, para obtener la imagen de un móvil $f(x, y)$ que se mueve en el eje x (dirección positiva) con velocidad constante v m/sg.

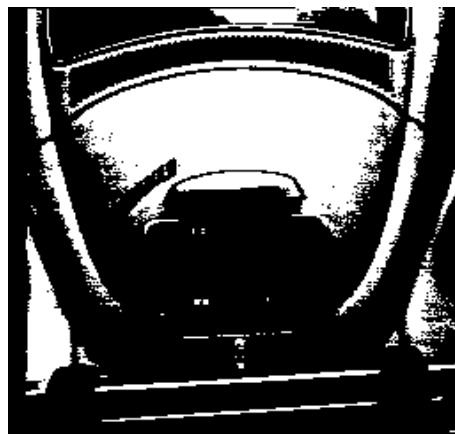
5.- (1.5p) Denominemos $f(x, y)$ a la imagen continua en variables espaciales que se pretende recuperar a partir de las proyecciones $g(s, \theta)$, con s la distancia de la proyección al origen de coordenadas, y θ la inclinación de la normal al rayo de proyección respecto del eje de abscisas. Se pide:

- a) Deduzca las expresiones del rayo de proyección, las relaciones entre los sistemas de coordenadas cartesiano (x, y) y el empleado para la transformación (s, u) , y escriba, usando estas variables, las expresiones que definen la transformada de Radón.
- b) Obtenga la relación existente entre las transformadas de Fourier uni y bidimensional de $g(s, \theta)$ y $f(x, y)$ respectivamente.

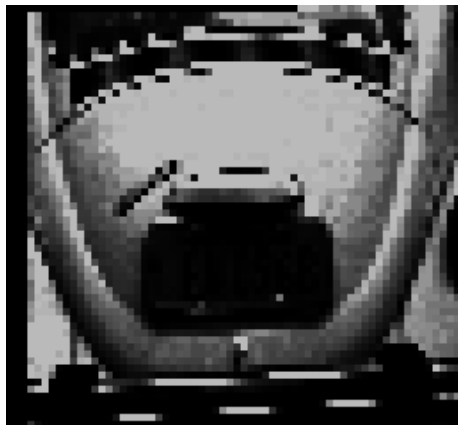
6.- (1p) Todos los esquemas de compresión por bloques $N \times N$ pueden interpretarse como cuantificadores vectoriales que imponen restricciones sobre la disposición de los



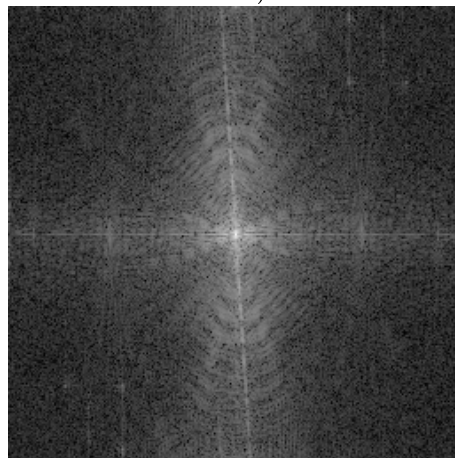
a)



b)



c)



d)

centroides en el correspondiente espacio muestral N^2 -dimensional. Indique, según esto, el tipo de restricciones que imponen los cuatro esquemas siguientes: a) un compresor basado en transformadas con cuantificador multiescalar, b) un cuantificador multiescalar, c) un cuantificador escalar, d) un cuantificador escalar uniforme.

7.- (1p) Describa el método *superslice*.

8.- (1.5p) Respecto al procesamiento morfológico:

a) Describa, proponiendo una expresión analítica, el concepto de *dilatación generalizada*.

b) Suponiendo un fondo negro, sobre el que se encuentra un círculo blanco de radio reducido (con respecto a las dimensiones del fondo), dibuje y justifique las formas resultantes de aplicar repetidamente una dilatación del círculo con los elementos estructurales siguientes:

$$\begin{array}{ccc}
 \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \\
 b1) & b2) & b3)
 \end{array}$$