



PERCEPCIÓN COMPUTACIONAL

Gonzalo Pajares

Práctica 06

1) Descripción de bordes

- a) Leer la imagen **Tema06a.bmp**. Mostrarla por pantalla la componente Roja. Construir las matrices siguientes Y , b para calcular a

$$\begin{matrix} \begin{bmatrix} 1 & x_1 \\ 1 & x_2 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ 1 & x_n \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} c_0 \\ c_1 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{bmatrix} \\ Y & a & & b \end{matrix} \quad a = \begin{bmatrix} c_0 \\ c_1 \end{bmatrix} = Yb$$

Ajustar la mejor recta al conjunto de puntos dado mediante mínimos cuadrados. El vector de parámetros a se calcula según se indica anteriormente. Dibujar la línea que mejor se ajusta al conjunto de puntos, para ello dar dos valores de x , por ejemplo: $x_1 = 0$; $x_2 = N$ (dimensión en x de la imagen); y calcular los correspondientes valores de y como sigue:

$y_1 = a(1) + a(2)*x_1$; $y_2 = a(1) + a(2)*x_2$. A continuación utilizar la función:

line ($[x_1, x_2]$, $[y_1, y_2]$, 'LineWidth',4).

NOTA: se pueden dibujar diferentes agrupaciones de puntos para analizar el ajuste. Obviamente una distribución por fichero.

- b) Con el programa paint de Windows dibujar una serie de líneas rectas blancas sobre fondo negro (**Tema06b.bmp**) y llamar al programa **detectar_líneas**. Se necesitan todos los programas Matlab que se suministran.

Nota, internamente debe leerse el fichero correspondiente. Observar cómo sobre las líneas dibujadas se ajustan las que se calculan mediante la transformada de Hough en rojo.

2) Descripción de Regiones

- a) Leer la imagen en el fichero **Tema06c.bmp**. Binarizar dicha imagen mediante Otsu (graythresh). Etiquetar las regiones mediante **[Etiquetas, N]=bwlabel(A,8)** y mostrarlas por pantalla. Extraer todas las propiedades de las 5 regiones mostrándolas por pantalla. La extracción de las propiedades debe hacerse mediante la función **Prop = regionprops(Etiquetas,'all')**. Implementar el siguiente código para ver las propiedades:

```
for i=1:1:N
    disp(Prop(i));
end
```

- b) Leer las imágenes **Cero_x.bmp** y **Siete_x.bmp**. Para cada una de ellas calcular los siete momentos invariantes de Hu. Visualizar dichas imágenes por pantalla y los valores de los momentos por consola. Comprobar si los valores de los momentos son similares para los números de cada serie y distintos entre las series a pesar de que en cada serie los valores están rotados, escalados y trasladados.

Realizar las siguientes operaciones para cada una de las imágenes:

```
F0a = imread('Cero_a.bmp','bmp');  
phi = invmoments(F0a);  
%escalado  
phi = abs(log10(abs(phi)));  
disp('phi primer cero ='); disp(phi);
```

3) Practicas opcionales

- a) Se proporciona el programa **Demo1** que ajusta dos contornos deformables sobre sensdas células en la imagen. Se pide simplemente ejecutar dicho programa.
- b) Con las imágenes **Tema06d1.bmp** y **Tem06d2.bmp** aplicar la transformada de Fourier exactamente como se describe en el programa **Tema5c.m**. Tratar de asociar las líneas del espectro que se obtiene con la forma de las figuras que se representan.