

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales

Prueba de Entrada del Laboratorio 05

Martes, 26 de noviembre del 2013

- Duración: 1 hora.
- La evaluación es **estrictamente** personal.
- Está prohibido el uso de calculadoras y material adicional.

- 1) (3.5 puntos) Dado el método de umbralización iterativo para histogramas bimodales:
 - a) Hallar una expresión para P_1, P_2 en función a $T_k, p(i)$ (histograma normalizado).
 - b) Aplicar dicho método ($\tau = 1$) para el histograma descrito en la Figura 1.

- 2) (3 puntos) Dado el método de Canny y las funciones $d(x, y)$ y $M(x, y)$ de una imagen, hallar $f_{NH}(x, y)$, $f_{NL}(x, y)$ ($T_H = 25, T_L = 10$). Luego, ejecutar el método iterativo de conexión de discontinuidades y describir gráficamente el resultado.

$$d = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 & 1 & 1 & 2 & 3 & 1 & 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 2 & 4 & 2 & 1 & 1 & 3 & 3 & 3 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 2 & 4 & 4 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 & 1 & 4 & 3 & 2 & 3 & 4 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 2 & 2 & 1 & 3 & 2 & 1 & 4 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 & 1 & 2 & 1 & 3 & 2 & 3 & 2 & 4 & 1 \\ 3 & 4 & 1 & 3 & 3 & 4 & 2 & 3 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 3 & 3 & 3 & 4 & 2 & 2 & 1 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 3 & 3 & 1 & 1 & 1 & 3 & 3 & 3 & 2 & 4 \\ 4 & 1 & 2 & 4 & 4 & 1 & 3 & 2 & 2 & 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 2 & 4 & 1 & 1 & 1 & 2 & 3 & 3 & 2 & 4 \\ 2 & 2 & 3 & 2 & 2 & 1 & 2 & 1 & 3 & 1 & 4 & 3 \end{pmatrix},$$

$$M = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 0 & 6 & 8 & 6 & 3 & 3 & 3 & 3 & 7 & 1 \\ 7 & 9 & 7 & 5 & 4 & 18 & 26 & 5 & 3 & 1 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 1 & 16 & 12 & 4 & 1 & 24 & 18 & 4 & 6 & 0 \\ 4 & 7 & 14 & 3 & 6 & 4 & 3 & 6 & 9 & 15 & 7 & 4 \\ 7 & 8 & 27 & 1 & 26 & 5 & 8 & 28 & 3 & 27 & 8 & 9 \\ 0 & 21 & 6 & 4 & 5 & 6 & 2 & 3 & 9 & 4 & 24 & 0 \\ 5 & 14 & 4 & 4 & 23 & 5 & 1 & 15 & 7 & 9 & 15 & 9 \\ 4 & 6 & 16 & 5 & 4 & 27 & 12 & 6 & 0 & 11 & 8 & 2 \\ 1 & 4 & 21 & 8 & 1 & 1 & 1 & 3 & 8 & 19 & 6 & 4 \\ 4 & 2 & 1 & 12 & 14 & 7 & 4 & 14 & 12 & 0 & 5 & 2 \\ 8 & 2 & 7 & 8 & 0 & 26 & 16 & 3 & 5 & 4 & 8 & 1 \\ 6 & 4 & 3 & 5 & 9 & 3 & 7 & 7 & 3 & 7 & 6 & 4 \end{pmatrix},$$

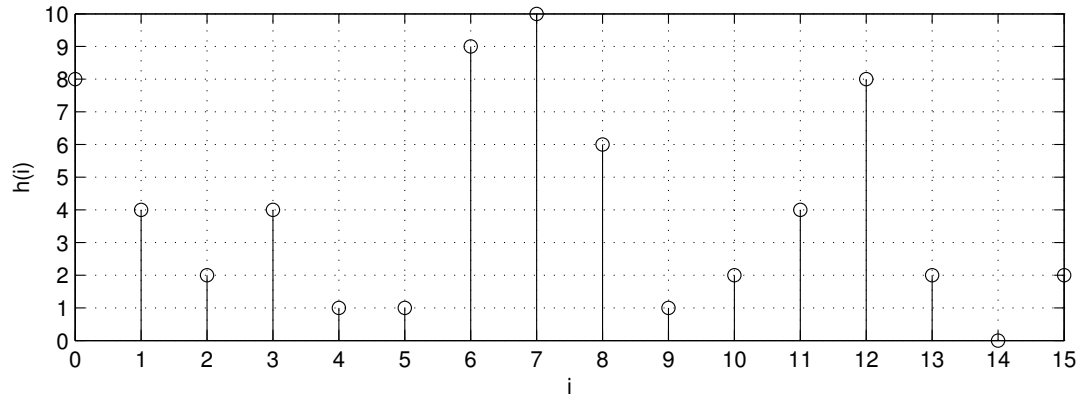


Figura 1: Histograma de interés

3) (3.5 puntos) Dada la siguiente imagen

$$g = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

Asumir que se cuenta con resolución infinita ($k \rightarrow \infty$) en el plano $\rho - \theta$ y hacer un esbozo de la transformada de Hough para los elementos definidos como discontinuidades ('1' en $g(x, y)$). Luego, señalar los pares (ρ, θ) que correspondan a las intersecciones e indicar a qué línea corresponde cada una.