

Ejercicios: análisis del histograma

Visión Artificial - VAI92 - Grupos 1, 2 y 3
Marzo de 2020

Tenga en cuenta estos ejercicios, además de los considerados en clase.

- 1.Cuál de las siguientes tareas es más difícil de lograr, debido a la presencia de ruido en una imagen I , de tipo uint8? En este caso en particular, el ruido se refiere a la presencia de píxeles con intensidad $\min(\min(I))$ y $\max(\max(I))$, distribuidos aleatoriamente a lo largo la imagen.
 - a. Obtener información de bordes de la imagen.
 - b. Obtener el histograma de la imagen.
 - c. Obtener una versión suavizada de la imagen, a través de la aplicación de un filtrado pasa-bajos.
 - d. Ninguna de las tres tareas mencionadas se afecta por la presencia de ruido en la imagen.
 - e. Las tres operaciones mencionadas se afectan por igual debido a la presencia de ruido en la imagen.
2. A cuál de las imágenes en la Figura 1, es más probable que pertenezca el histograma de la Figura 2? Señale la opción que considere correcta.

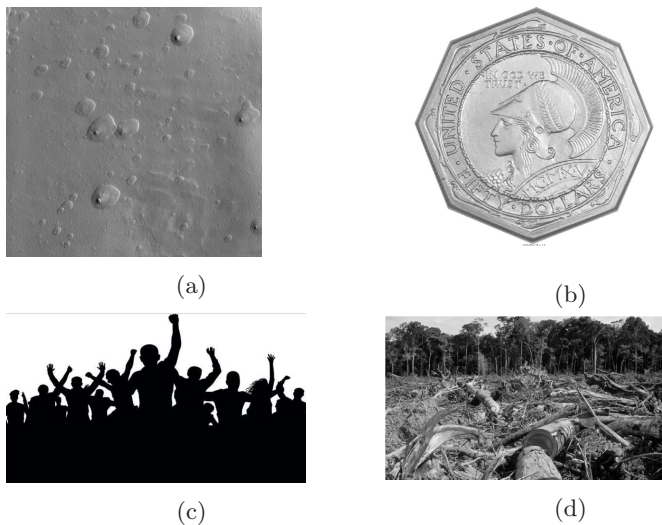


Figura 1: Imágenes para el problema 1. Se muestra un marco negro cuyo propósito es delimitar las fronteras de las imágenes. Este marco NO hace parte de las imágenes.

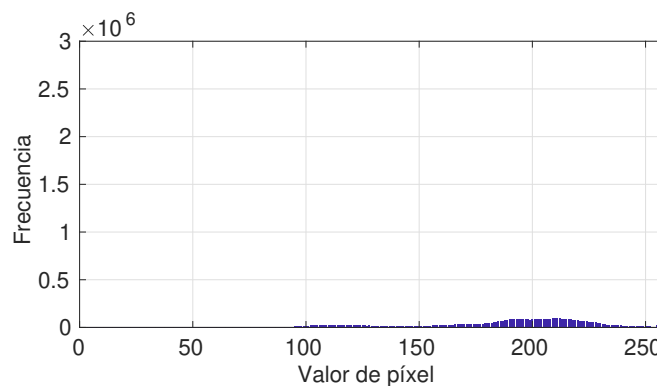


Figura 2: Histograma perteneciente a una de las imágenes de la Figura 1.

3. Se conoce el histograma de una imagen `uint8`, pero no la imagen como tal. En cuál de los siguientes casos se puede concluir fácilmente que la imagen tiene alto contraste?
 - a. Si su histograma es multimodal, pero sólo tiene picos a partir del valor de píxel 30.
 - b. Si su histograma es multimodal, pero sólo tiene picos a partir del valor de píxel 200.
 - c. Si su histograma es multimodal, pero los picos están entre los valores de píxel 0 y 30.
 - d. Si el histograma de la imagen es unimodal.
 - e. Ninguna de las anteriores.
4. Considere un histograma de una imagen en escala de grises `uint8` que contiene varios picos (o modos) con altitud mayor a 500. Qué se puede afirmar respecto a estos picos?
 - a. Que la imagen tiene por lo menos 500 valores de píxel diferentes.
 - b. Que corresponden a valores de píxel que aparecen menos de 500 veces en la imagen.
 - c. Que la imagen tiene tamaño 500×500 píxeles.
 - d. Que corresponden a valores de píxel que aparecen más de 500 veces en la imagen.
 - e. Ninguna de las anteriores.
5. Modifique el contraste de la imagen superior de la Figura 3(a), para que se parezca más a la imagen superior de la Figura 3(b). Las imágenes superior e inferior en la Figura 3(b) tienen los mismos valores mínimo y máximo de píxel.



(a)



(b)

Figura 3: Imágenes de entrada y salida para el problema 5

6. Suponga que se tiene el histograma de una imagen en escala de grises `uint8`. Al visualizar este histograma, se observa que no tiene picos (o modos) sino a partir del valor de píxel 20. Sin necesidad de conocer la imagen original, se puede concluir sobre esta que:
 - a. Tiene alto contraste y es clara.
 - b. Tiene bajo contraste y es oscura.
 - c. Tiene alto contraste y es oscura.
 - d. Tiene bajo contraste y es clara.
 - e. Ninguna de las anteriores.
7. Obtenga un histograma con todas las posibles orientaciones de gradientes de una imagen en escala de grises. Recuerde que existen 360 posibles valores para las orientaciones de gradiente para una imagen: de 0 a 359 grados.

8. Modifique el contraste de la imagen en la Figura 4(a). Haga un código para lograr las modificaciones necesarias, y para presentar los resultados en la forma de una imagen compuesta, tal como se muestra en la Figura 4(b).

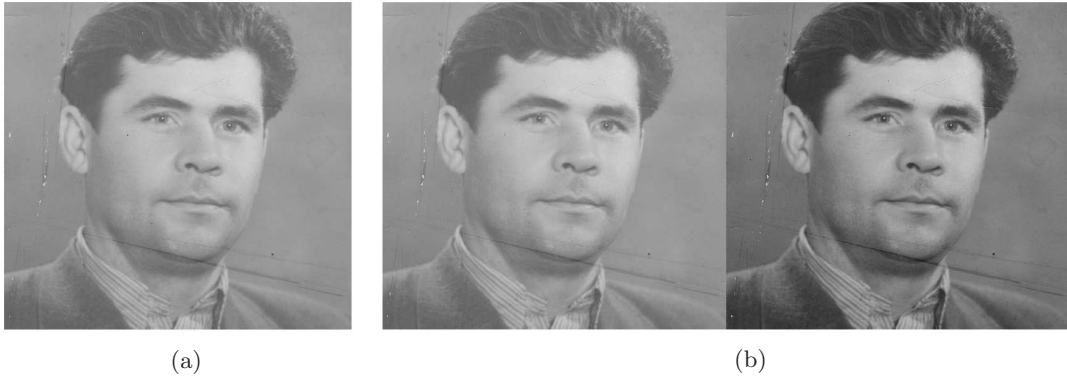


Figura 4: (a) Imagen original. (b) Imagen resultante.

9. **Problema de inspección visual industrial: calidad de la textura de un piso**

Se tiene una máquina que produce pisos mezclando varios materiales. Se requiere determinar la densidad de roca por unidad de área, en el un diseño final de un piso. Implemente una metodología basada en procesamiento de imágenes, para cuantificar el porcentaje de roca en la muestra analizada.

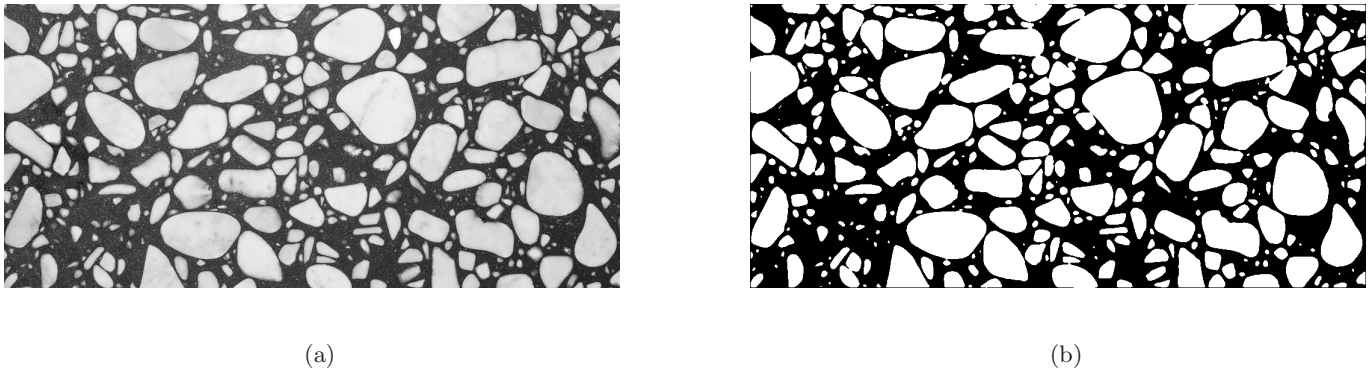


Figura 5: (a) Imagen de entrada. (b) Segmentación de los píxeles que corresponden a roca en (a).