

IEE239 - Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales

Laboratorio 04 - Aplicación

Segundo Semestre 2016

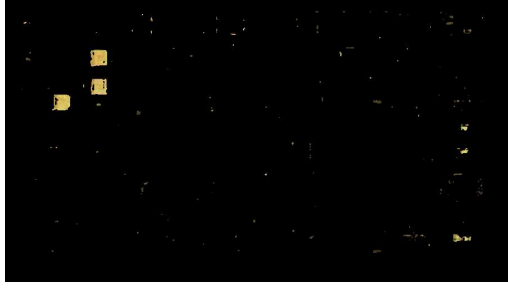
Martes, 8 de noviembre del 2016

Horario 07m2

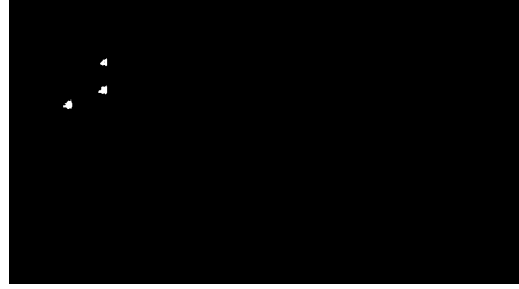
- Duración: 1 hora.
- No está permitido el uso de material adicional.
- La evaluación es **estrictamente** personal.
- **Está terminantemente prohibido copiar código externo (ejemplos de clase, material en línea, etc.)**

1. (5 puntos) Se tiene el circuito impreso, tal como se muestra en la Figura 1 y se desea contabilizar la cantidad de capacitores superficiales de tantalio. Para ello es necesario realizar un acondicionamiento de la imagen y una segmentación de los capacitores. Realizar los siguientes pasos

- a. Leer la imagen 'board.jpg'
- b. Eliminar el ruido blanco, para ello utilizar la función **imgaussfilt** y considerar $\sigma = 1$.
- c. Ajustar el contraste, para ello considerar que la imagen, con intensidades normalizadas, ha sufrido una transformación de intensidad siguiendo las siguientes ecuaciones:
 1. $I_{r_{out}} = 0.1180 \cdot I_{r_{in}} + 0.082$
 2. $I_{g_{out}} = 0.1 \cdot I_{g_{in}} + 0.2$
 3. $I_{b_{out}} = 0.2073 \cdot I_{b_{in}} + 0.1927$Encontrar el rango de los valores de las intensidades en cada capa, para ello utilizar la función **stretchlim**, y en conjunto con las ecuaciones calcular los valores de intensidad originales. Tomar en cuenta que los valores no deben de superar 1. Graficar la imagen con la nueva intensidad.
- d. Rotar la imagen (usar la función **imrotate**) y recortar los píxeles en blanco, donde no este presente la tarjeta impresa, considerar nuevos índices y recortar. Mostrar nueva imagen.
- e. Transformar la imagen al espacio HSV (utilizar la función **rgb2hsv**), utilizar las capas H y S para encontrar una relación y generar una máscara para seleccionar los componentes deseados. Segmentar los componentes con la máscara y graficar el resultado.
- f. Utilizar un filtro mediano (**medfilt2**) para reducir el ruido producto de la segmentación con la máscara. Considerar un filtro de 3x3. Graficar imagen filtrada.
- g. Leer la imagen 'cap.jpg' y calcular la correlación entre dicha imagen la imagen obtenida en la pregunta anterior. Para ello usar la función **xcorr2**. Considerar utilizar la capa H, de la imagen resultante de la pregunta anterior, convertir dicha capa a double, sustraer su media y con esta nueva imagen realizar la correlación. Finalmente encontrar un umbral adecuado para apreciar los centros de los capacitores. Graficar la imagen producto de la correlación y la misma imagen después de umbralizar.



(a) Segmentación de condensadores



(b) Resultado final de la correlación