

Procesamiento Digital de Imágenes

Guía de Trabajos Prácticos 1

Introducción

2016

1. Objetivos

- Aprender la operatoria básica de carga, visualización, copia y guardado de imágenes en el software a utilizar.
- Analizar la información de formato de las imágenes y la información puntual de los elementos de la imagen.
- Adquirir práctica y fluidez en la utilización de los objetos, propiedades y métodos del software a utilizar.
- Verificar los efectos de cambios en la resolución espacial y cuantificación.

2. Conceptos

Tipos de estructuras más comunes para la representación de imágenes:

Tipo	Definición
Imagen Binaria	Contiene píxeles blancos y negros. Representada por una matriz de $M \times N$ valores lógicos 0 (negro) o 1 (blanco).
Imagen Indexada	Los valores de los píxeles son índices a un mapa de colores RGB. Representada por una matriz de $M \times N$ enteros (índices) y una matriz de $L \times 3$ reales (mapa), siendo L la cantidad de niveles de color.
Imagen de Intensidad	Los valores de los píxeles corresponden al brillo de grises. Representada por una matriz de $M \times N$ enteros o reales.
Imagen RGB	Los píxeles toman 3 valores cada uno: las componentes de rojo, verde y azul. Representada por una matriz de $M \times N \times 3$ de enteros o reales.

Existe la posibilidad de realizar conversiones entre imágenes de diferente tipo. En la tabla siguiente se muestran con un “√” las conversiones posibles. Las “×” indican que no se puede realizar la conversión en el sentido indicado, debido a que el tipo original de la imagen no dispone de toda la información necesaria.

De \ A	Binaria	Indexada	Intensidad	RGB
Binaria	—	×	×	×
Indexada	✓	—	✓	✓
Intensidad	✓	✓	—	×
RGB	✓	✓	✓	—

Hay métodos para poder hacerlo

3. Trabajos Prácticos

Ejercicio 1: Obtención de información de formato y opciones de visualización.

1. Cargue y visualice diferentes imágenes.
2. Muestre en pantalla información sobre las imágenes.
3. Identifique y recorte una subimagen de una imagen (ROI, por Region Of Interest).
4. Investigue cómo mostrar en una sola ventana varias imágenes.

Ejercicio 2: Información de intensidad.

1. Informe los valores de intensidad de puntos particulares de una imagen.
2. Obtenga y grafique un *perfil de intensidad*.
3. Grafique un perfil de intensidad a lo largo de un segmento de interés cualquiera.

Ejercicio 3: Efectos de la resolución espacial

1. Cargue la imagen ‘`rmn.jpg`’.
2. Modifique la resolución espacial mediante submuestreo sucesivo con un factor de 2. Visualice el resultado con tamaño normalizado al de la imagen original.

Ejercicio 4: Efectos de la cuantización en el sistema visual humano

1. Cargue la imagen ‘`huang2.jpg`’.
2. Visualice el resultado de variar la cantidad de bits utilizados en la cuantización, desde 8 hasta 1, y compruebe la aparición de artefactos y falsos contornos.

Ejercicio 5: Aplicación

Utilice las herramientas aprendidas en esta unidad para implementar un sistema que permita identificar una botella que no está correctamente llena. Las imágenes que se proporcionarán son capturadas con una cámara fija, en escala de grises y directamente de la línea de envasado. Para implementar el sistema deberá bastarle una imagen de ejemplo “`botella.tif`” (que encontrará en el repositorio). Adicionalmente, se espera que el sistema pueda:

- identificar una botella *no-llena* en cualquier posición de la imagen.
- indicar la posición de la botella en la imagen (podría ser con un recuadro, informando la posición relativa entre botellas, la posición absoluta en pixels, etc).
- informar el porcentaje de llenado de la botella *no-llena*.