

Contenido Curso de Procesamiento Digital de Imágenes Cuatrimestre Mayo-Agosto del 2001

Elaboró: Dr. Luis Gerardo de la Fraga

Resumen: En este curso se enseñaran las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se tratará también la transformada de Fourier y la transformada Coseno de imágenes. Las prácticas se harán en el lenguaje de programación C++ y el paquete para diseño de interfaces de usuario Qt (www.troll.no). El procesamiento de imagen puede definirse como la extracción de características a partir de los pixels que constituyen una imagen. Las técnicas pueden asemejarse “una caja de herramientas” y, dependiendo de la aplicación, se escogen las adecuadas para resolver un problema, por lo que resulta necesario conocer la mayor cantidad de estas “herramientas”, esto es, las técnicas del procesamiento de imagen.

Libro de texto: *Digital Image Processing*, R.C. Gonzalez, and R.E. Woods (1992), Addison Wesley.

Contenido:

1. Introducción

- (a) Representación de una Imagen Digital
- (b) Modelo general para el procesamiento de imágenes
- (c) Elementos de un sistema de procesamiento digital de imágenes: adquisición, almacenamiento, una computadora, comunicación, despliegue y software.

2. Fundamentos de Imágenes Digitales

- (a) Un modelo simple de imagen
- (b) Muestreo y cuantización
- (c) Relaciones entre pixels: vecinos, conectividad, distancia, operaciones aritméticas/lógicas.
- (d) Geometría de imágenes: transformaciones y proyecciones.

3. Transformación de Imagen

- (a) La transformada discreta de Fourier (DFT) y sus propiedades.
 - (b) La transformada rápida de Fourier (FFT)
 - (c) La transformada coseno discreta (DCT)
4. Realzado (enhancement) de Imagen
- (a) Realzado por procesamiento de puntos: procesamiento de la intensidad, procesamiento del histograma.
 - (b) Filtrado espacial.
 - (c) Realzado en el dominio de la frecuencia.
5. Restauración de Imagen
- (a) Filtrado inverso
6. Compresión de Imagen
- (a) Compresión por largo de recorrido (run length)
 - (b) Compresión JPEG
7. Segmentación de Imagen
- (a) Detección de discontinuidades
 - (b) Umbralización
 - (c) Segmentación orientada a regiones: quateers.
8. Representación y Descripción
- (a) Esquemas de representación. El esqueleto de una región. Códigos de cadena.
 - (b) Descriptores de fronteras: momentos.
 - (c) Descriptores de regiones: textura, momentos.
 - (d) Morfología.
9. Interpretación y Reconocimiento
- (a) Elementos de análisis de imagen
 - (b) Métodos de decisión teórica: emparejamiento (matching), clasificadores óptimos estadísticos, redes neuronales.