

♦2.2.28. PROCESAMIENTO DE IMÁGENES DIGITALES (TOPOLOGÍA DIGITAL) (5º) (Ingeniero en Informática)**PROFESORADO**

Profesor coordinador de la asignatura: D. Pedro Real Jurado

- Consúltase Plan de Organización Docente

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**0. Preliminares topológicos**

Espacios topológicos. Espacios métricos. Topología euclídea en la recta y en el plano. Continuidad. Homeomorfismo. Deformaciones. Propiedades topológicas. Espacios conexos. Caminos. Componentes conexas. Característica de Euler. Compacidad. Teorema de la curva cerrada de Jordan.

1. Imágenes Digitales 2D y 3D.

Digitalización. Imágenes digitales. Representación de una imagen digital. Análisis de imágenes digitales. Segmentación. Descripción. Reconocimiento e interpretación. Topología Digital. Adyacencias en imágenes bidimensionales. Adyacencia en imágenes 3D. Distancia en imágenes digitales. Caminos digitales.

2. Análisis "geométrico" de imágenes digitales.**2.1 Análisis topológico.**

2.1 Esquemas de representación. Compresión, representación de bloques y representación de bordes. Representación de conjuntos derivados. Conversión entre representaciones. Reconstrucciones de la imagen a partir de las diferentes descripciones.

2.2 Conectividad en imágenes digitales. Conectividad digital. Algoritmos para determinar el número componentes usando los distintos esquemas de representación.

2.3 Agujeros, género y curvas. (4, 8) y (8, 4) adyacencias en imágenes digitales 2D. (6, 26) y (26, 6) adyacencias en imágenes digitales 3D. Determinación de agujeros. Árbol de adyacencia. Arcos digitales. Curvas. Curvas cerradas simples. Teorema digital de la curva cerrada de Jordan.

2.4 Adelgazamiento. Encogimientos y expansiones. Pixel y voxel simples. Adelgazamiento en 2D y 3D. Esqueletos usando MAT y usando adelgazamiento.

2.2 Análisis del tamaño y forma. Propiedades de tamaño: área, perímetro, diámetro, altura y anchura de una región. Propiedades de la forma: ángulos, curvatura y pendiente de una curva, segmentación, ecuaciones y transformadas, partes alargadas, convexidad, envolvente convexa.

2.3 Técnicas morfológicas de análisis geométrico. Morfología en imágenes binarias. Morfología en escala de grises.

3. Aplicaciones al reconocimiento de imágenes. Plantillas. Coincidencias. Correlación. Concepto de mínima distancia. Mínimos cuadrados. Métodos estructurales. Acerca de la producción de sistemas expertos.

BIBLIOGRAFÍA

- **Gonzalez R.C., Woods R.E.** Digital Image Processing. Addison-Wesley, 1992.
- **Jähne B.** Digital Image Processing. Springer Verlag, 1997.
- **Jähne B.** Practical Handbook on Image Processing. CRC, 1997.
- **Pratt W.K.** Digital Image Processing. Second Edition. John Wiley and sons Ed., 1991.
- **Rosenfeld A.** Picture Languages. Academic Press, 1979.
- **Rosenfeld A., Kak A.C.** Digital Picture Processing (2 volúmenes). Academic Press, 1982.
- **Russ J.C.** The Image Processing Handbook. Third Edition. CRC Press, 1999.

Evaluación

Examen escrito: 30 por ciento

Trabajo de prácticas: 70 por ciento