

Reconocimiento de Patrones

Profesores: Dr. Jesús Savage
Dr. Ernesto Bribiesca

Temario

- 1.- Introducción
- 2.- Caracterización de las Señales
 - 2.1 Señales de 1 dimensión.
 - 2.1.1. El Proceso de Generación y Percepción de la Voz.
 - 2.1.2. Modelo del Aparato Vocal.
 - 2.2 Señales de 2 dimensiones
 - 2.1 Imágenes
 - 2.2 Vídeo
 - 2.3 Señales de 3 dimensiones
 - 2.3.1 Imágenes RGB-D
- 3.- Procesamiento Digital de Señales y Métodos de Análisis para la Selección de Características
 - 3.1 El Modelo de Predicción Lineal (LPC).
 - 3.2 Representaciones de imágenes invariantes a escala, iluminación y rotación
 - 3.3 Representación de texturas (Wavelets)
- 4.- Representación, análisis y reconocimiento de forma
 - 4.1 Representación de Formas Bidimensionales.
 - 4.1.1 Representación de contornos
 - 4.1.1.1 Coordenadas cartesianas
 - 4.1.1.2 Coordenadas polares
 - 4.1.2 Códigos de cadenas
 - 4.1.2.1 Cadenas de Freeman
 - 4.1.2.2 Cadenas de cambio de pendiente
 - 4.1.2.3 Vertex Chain Code
 - 4.2 Representación de regiones
 - 4.2.1 Arreglos de ocupancia espacial
 - 4.2.2 Quadtrees
 - 4.2.3 Transformada del eje medio
 - 4.3 Análisis de Forma en 2D
 - 4.3.1 Propiedades de forma
 - 4.3.1.1 Perímetro
 - 4.3.1.2 Área
 - 4.3.1.3 Excentricidad
 - 4.3.1.4 Numero de Euler
 - 4.3.1.5 Compacidad
 - 4.3.1.6 Compacidad discreta
 - 4.4 Reconocimiento de formas 2D y medidas de similitud
 - 4.4.1 Máxima correlación
 - 4.4.2 Números de forma
 - 4.4.3 Medidas de similitud
 - 4.5 Representación de formas 3D y medidas de similitud
 - 4.5.1 Representación de curvas en el espacio
 - 4.5.2 Polilíneas en 3D
 - 4.5.3 Código de cadenas de Freeman en 3D
 - 4.5.4 Código de cadenas de cambio de dirección ortogonal
 - 4.5.5 Representación de superficies en el espacio
 - 4.5.5.1. 3D meshes
 - 4.5.6 Representaciones volumétricas
- 5.- Medidas de Comparación.
 - 5.1 Distancias Euclidianas
 - 5.2 Distancias Espectrales (Itakura-Saito)
- 6.- Conceptos Básicos de Agrupamientos (Clustering)
 - 6.1 Cuantización Vectorial.
 - 6.2 K Medias
 - 6.3 Agrupamiento Jerárquico (KD Trees)

6.4 Reconocimiento de Voz Utilizando Cuantizadores Vectoriales de LPC
6.5 Reconocimiento de Objetos, Personas y Lugares Utilizando Cuantizadores Vectoriales

7.- Clasificadores Probabilísticos

7.1 Clasificadores Bayesianos

7.2 Modelos de Markov Ocultos (HMM)

7.2.1 Reconocimiento de Voz Utilizando HMMs

7.2.2 Reconocimiento de gestos utilizando Códigos de Cadenas y HMMs

8.- Clasificadores no Lineales

8.1 Redes Neuronales.

Evaluación

- 1 Exámen	40%
- Prácticas	30%
- Proyecto	30%

Bibliografía

Libros de Texto

- Pattern Recognition, Sergio Theodoridis, K. Koutroumas, Academic Press, 2009
- Fundamentals of Speech Recognition. Lawrence Rabiner, Biing-Hwang Juang, Prentice Hall Signal Processing Series 1993.
- Handbook of Neural Network Signal Processing, Yu hen Hu, Jenq-Neng Hwang, CCR press, 2002
- Ballard, D. H. and Brown C. M., *Computer Vision*, Prentice Hall, Englewood, New Jersey 07632, 1982.
- Levine, M. D., *Vision in Man and Machine*, McGraw-Hill Publishing Company, printed in the United States of America, 1985.
- González, R. C. and Wintz P., *Digital Image Processing*, Addison-Wesley Publishing Company, printed in the United States of America, 1987.
- Peter J. van Otterloo, *A Contour-Oriented Approach to Shape Analysis*, Prentice Hall, New York, 1991.
- González R. and Woods R.E., *Digital Image Processing*, second edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2002.
- R. Klette and A. Rosenfeld, *Digital Geometry*, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004.
- González, R. C., Richard E. Woods, Steven L. Eddins, *Digital Image Processing using MATLAB*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2004.

Algunas revistas de consulta

- Pattern Recognition
- Pattern Recognition Letters
- Image and Vision Computing
- Computers & Mathematics with Applications
- Mathematical and Computer Modelling
- IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence