

Reconocimiento de Patrones

Dr. Jesús Savage Carmona

Objetivos del curso:

Entrenar y especializar a los alumnos en el área del reconocimiento y la clasificación de patrones.

Temario

1.- Introducción

1.1 Repaso de conceptos básicos de procesamiento digital de señales

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-3D

3.- Métodos de Análisis para la Selección de Características

3.1 El Modelo de Predicción Lineal (LPC).

3.1.1 El Filtro de Wiener

3.1.2 Filtros Adaptables LMS

3.2 Representaciones de imágenes invariantes a escala, iluminación y rotación.

4.- Medidas de Comparación

4.1 Distancias Euclidianas.

4.2 Distancias Espectrales (Itakura-Saito).

5.- Conceptos Básicos de Agrupamientos (Clustering)

5.1 Cuantización Vectorial.

5.2 K Medias.

5.3 Reducción de la Dimensionalidad Utilizando Análisis de Componentes Principales (PCA).

5.4 Reconocimiento de Voz Utilizando Cuantizadores Vectoriales de LPC, Cesptrum y Mel-Cepstrum.

5.5 Reconocimiento de Objetos, Personas y Lugares Utilizando Cuantizadores Vectoriales.

5.6 Máquinas de Soporte Vectorial

6.- Clasificadores Lineales y no Lineales

6.2 Redes Neuronales

6.2.1 Perceptrón

6.2.1 Redes Neuronales Convolucionales

6.2.2 Redes Neuronales Retroalimentadas, Redes LSTM

6.2.3 Modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) y la arquitectura de los transformers

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 HMMs.

Evaluación

- 1 Examen 40%
- Prácticas 30%
- Proyecto Final 30%

Bibliografía

Libros de Texto

- 1.- Pattern Recognition, Sergio Theodoridis, K. Koutroumas, Academic Press, 2009
- 2.- Fundamentals of Speech Recognition. Lawrence Rabiner, Bing-Hwang Juang, Prentice Hall Signal Processing Series 1993.
- 3.- Handbook of Neural Network Signal Processing, Yu hen Hu, Jenq-Neng Hwang, CCR press, 2002
- 4.- Notas y Artículos de Revistas Especializadas.