



Tipo de actividad: Asignatura(MAT565)

Créditos: 0

Nombre: Métodos Estadísticos para El Reconocimiento del Habla.

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Requisitos: MAT562

Correquisitos:

## Introducción

El reconocimiento automático de formas (RAF), cubre una gran variedad de problemas, tales como reconocimiento de caracteres manuscritos, análisis de las formas de onda, reconocimiento del habla, reconocimiento de huellas dactilares etc.

En el campo del reconocimiento automático del habla los métodos estadísticos han demostrado ser los más eficientes y de uso más extendido. Los modelos del lenguaje, que forman parte de los sistemas de reconocimiento del habla, mas exitosos son los basados en modelos probabilísticos.

## Objetivo General

Dar a conocer las diferentes técnicas y algoritmos estadísticos empleados en la clasificación automática de elementos del lenguaje

## Objetivos específicos

1. Conocer las diferentes metodologías empleadas en el procesamiento automático del habla.
2. Aprender a implementar en un lenguaje de alto nivel los algoritmos y técnicas estadísticas estudiadas.
3. Hacer un estudio experimental de los principales sistemas de modelado del lenguaje

## Contenido

### CAPITULO I. El problema del reconocimiento del habla

1. Introducción.
2. Formulación matemática.
3. Modelos acústico y de lenguaje.
4. Hipótesis de búsqueda.
5. El modelo fuente-canal

### CAPITULO II. Modelos ocultos de Markov.

1. Cadenas de Markov.
2. El concepto de modelo oculto.
3. Búsqueda de la secuencia de transición mas probable.
4. Transiciones nulas.
5. Estimación de los parámetros estadísticos del modelo oculto de markov

### CAPITULO III. Modelo acústico

1. Introducción
2. Modelos fonéticos.
3. Entrenamiento del modelo acústico.

4. Efecto del contexto.
5. Alineamiento de viterbi.
6. Formas básicas aisladas.
7. Generación de las formas de bases sintéticas.
8. Formas básicas aisladas para las palabras por fuera del vocabulario.

#### CAPITULO IV. Modelos de lenguaje

1. Introducción.
2. Clases de equivalencia de las historia de una cadena.
3. Modelo de trigramas.
4. suavizado.
5. Etiquetado de modelos ocultos.
6. Clases de equivalencia basadas en las etiquetas.

#### CAPITULO V. Búsqueda de Viterbi

1. Introducción
2. La secuencia de palabras mas probable.
3. Búsqueda sucesiva para el refinamiento del modelo de lenguaje.
4. Búsqueda de los n mejores.
5. Retículo de máxima probabilidad.

#### CAPITULO VI. Búsqueda mediante árboles

1. Comparación de la búsqueda mediante árboles y la de Viterbi.
2. Búsqueda A\*.
3. Algoritmo de pila para el reconocimiento del habla.
4. Algoritmo para emparejamiento rápido.

#### CAPITULO VII. Elementos de teoría de la información

1. Introducción
2. Medida de la información
3. Propiedades matemáticas de la entropía.
4. Teorema de fuente-código.
5. Información mutua.

#### CAPITULO VIII. El algoritmo maximización de la esperanza

1. Introducción.
2. El teorema EM.
3. Algoritmo de Baum-welch.
4. Vectores de salida del procesador acústico.

#### CAPITULO IX. Árboles de decisión y modelos de lenguaje de árbol.

1. Introducción
2. Aplicación de los árboles de decisión a modelos de lenguaje.
3. El criterio de la entropía para la selección de preguntas y la regla de parada.
4. Método de Chou para seleccionar las preguntas.
5. Construcción de árboles de decisión basados en palabras codificadas.

## CAPITULO X. Estimación de las probabilidades por conteo y el método Back-off

1. Problemas de las frecuencias relativas.
2. Estimación de las probabilidades por conteo usando Held-out.
3. Estimación good-turing.
4. Métodos para aumento en la estimación.

### Bibliografía

1. F. Jelinek. Statistical Methods for Speech Recognition. The MIT Press, Massachusetts Institut of Technology. Cambridge, Massachusetts, 1997.
2. H. Ney. Corpus-based satistical methods in speach and language processing. In S. Young and G. Bloothoof, editors, Corpus-Based Statistical Methods in Language and Speech Processing, chapter 1. Kluwer Academic Press, 1997

