

MRP y HMM

Andrea Fernández, Liliana Millán

27/05/2015

Aplicación 1: Modelo de reconocimiento de vocales

Problema

Supongamos que somos alienígenas de Las Pléyades y que no tenemos ni idea de cómo se ‘lee’ un lenguaje de la tierra, no sabemos de los idiomas pero como somos seres superiores sabemos de Hidden Markov Models!

- ▶ Objetivo:

Queremos establecer ciertas propiedades de este lenguaje que no conocemos, veremos que al identificar estas propiedades, de manera *natural* identificaremos las vocales de las consonantes.

Especificación del modelo

- ▶ Utilizamos HMM con el algoritmo Baum-Welch para estimar los parámetros:
 1. las probabilidades iniciales de los estados
 2. las probabilidades de transición entre estados
 3. las probabilidades de cada símbolo de pertenecer a uno de los estados
- ▶ Únicamente con la evidencia que tienen los datos (nuestras observaciones)

Baum-Welch

- ▶ Este algoritmo es una variante del EM visto en clase. Iniciamos con un modelo sin ‘conocimiento’

π = probabilidades de iniciar en cada estado

A= matriz de transición de estados

B= matriz de emisiones

$\lambda = (A, B, \pi)$

- ▶ En cada iteración los valores de π , A y B se van actualizando hasta convergencia*.
- ▶ El algoritmo puede ocupar el forward procedure —probabilidad de ver esta secuencia parcial y terminar en el estado i en el tiempo t— o bien el backward procedure —probabilidad de terminar en la esta secuencia parcial dado que empezamos en el estado i en el tiempo t—

* Explicación en el trabajo escrito

Datos

- ▶ Tomamos el corpus de

Suposiciones iniciales del modelo

- ▶ Nuestra base será suponer que existen 2 estados: **Consonante** y **Vocal**
- ▶ No conocemos con qué probabilidad de inicio estamos en Constante o en Vocal
- ▶ No conocemos las probabilidades de transición entre estados
- ▶ No conocemos las probabilidades de que cada símbolo del lenguaje pertenezca a uno de los estados

Paquetes utilizadas

- ▶ Paquete HMM de R
- ▶ Algoritmo de Baum-Welch para estimación de parámetros de una HMM

Resultados

Aplicación 2: Modelos jerárquicos y postestratificación

Problema

Especificación del modelo

Resultados