



Tarea 4 - Procesos estocásticos - 202410 - Michael A. Hoegele

Entrega: Jueves, 09.04., antes de la clase

en formato .pdf al correo [ma.hoegele\(arroba\)uniandes.edu.co](mailto:ma.hoegele@uniandes.edu.co).

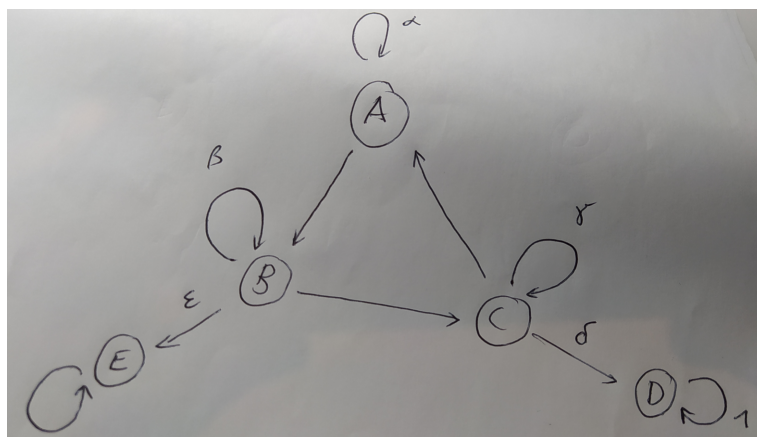
Información: se reciben entregas hasta el mismo día a las medianoche (00.00), pero con una penalización de un 10% sobre los puntos alcanzados. Entregas más tarde ya no se reciben.

Nombre, Apellido, Código.

Crear un laberinto (interesante) sobre una retícula 7×7 con 2 salidas y un punto en la mitad (el punto inicial) que está conectado con ambas salidas.

1. (a) Modelar la caminata en el laberinto por una caminata aleatoria sobre un grafo.
- (b) Escriban la matriz de transición y dibujen un grafo diciente de transición.
- (c) Construyan explícitamente los sistemas lineales para las probabilidades de absorción en salida 1 y en salida 2, resuelvanlos ambos (de manera numérica con los pantallazos de verificación). Verifiquen que la probabilidad de los dos debe sumarse a 1.
- (d) Construyan explícitamente el sistema lineal para el tiempo medio hasta la salida.
- (e) Cambien su laberinto con intervención mínima para que el orden de las probabilidades de absorción en las salidas se invierta.
- (f) Cambien su laberinto con intervención mínima para que el tiempo medio de salida se duplique y para que se divida por 2.

2. (a) Sean $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon \in [0, 1]$ números compatibles para que el diagrama siguiente defina una matriz de transición Π . Complete las probabilidades faltantes y construya Π .



- (b) Determine el conjunto absorbente M de la cadena y determine el estado “máximo” m de M de según el orden alfabético.
- (c) Construya el sistema lineal para el vector de probabilidades de absorción en este estado “mínimo” m de M si el sistema arranca en los diferentes estados

$$(g_m(A), g_m(B), g_m(C), g_m(D), g_m(E)).$$

- (d) Resuelva el sistema lineal para los parametros $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon \in [0, 1]$ abstractos.
- (e) ¿Cuál es la influencia de la relación entre δ y ϵ sobre las diferentes probabilidades?

3. (a) Para la cadena de Markov del item anterior con los parametros $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon \in [0, 1]$ abstractos construya el sistema lineal para el vector del tiempo promedio

$$(h_M(A), h_M(B), h_M(C), h_M(D), h_M(E)).$$

absorción en M para diferentes estados iniciales.

- (b) Resuelva el sistema lineal correspondiente.
- (c) ¿Cómo cambian los tiempos promedios si envío α, β, γ de valores positivos a 0?