

PROBLEMAS PROPUESTOS PRÁCTICA 1

PROCESOS ESTOCÁSTICOS Y SERIES TEMPORALES (GCID)

Problema 1. Para la cadena dada por la siguiente matriz de transición:

$$\begin{bmatrix} 0 & 1/4 & 1/4 & 0 & 1/4 & 1/4 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1/2 & 0 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/3 & 0 & 1/3 & 1/3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

1. Dibuja el grafo, encuentra las clases irreducibles y clasifica sus estados.
2. Calcula las probabilidad de absorción de los estados absorbentes.
3. Calcular el tiempo medio de absorción por algún estado absorbente.
4. Simula y representa cinco trayectorias empezando en un estado al azar. Indica si observas patrones.

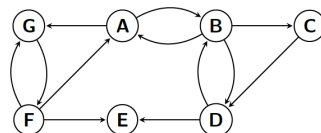
Problema 2. Un estudio de mercado de una determinada marca de productos estima que el 20% de la gente que compra un producto un mes, no lo comprará el mes siguiente. Además, el 30% de quienes no lo compran un mes lo adquirirá al mes siguiente.

- (a) Modelar el problema a través de un grafo y determina la matriz de transición.
- (b) Si un individuo compra el producto el primer mes, ¿cuál es la probabilidad de que lo vuelva a comprar dentro de un año?
- (c) En una población de 1000 individuos, 100 compraron el producto el primer mes. ¿Cuántos lo comprarán el mes próximo? ¿Y dentro un año?

Problema 3. Una urna contiene cuatro bolas rojas y dos verdes. Se van tomando bolas de una en una al azar. Si se obtiene una bola roja, se pinta de verde y se devuelve a la urna. Si se obtiene bola verde se pinta de rojo y se devuelve a la urna. El proceso continúa hasta que no queden bolas rojas en la urna.

- (a) Modelar el problema a través de un grafo y determina la matriz de transición.
- (b) ¿Cuál es la duración media del juego?

Problema 4. Para un conjunto de páginas web A, B, C, D, E, F y G, calcula el pageRank de cada página e indica en qué orden aparecen las páginas en el buscador para el siguiente grafo de enlaces entre las páginas (utiliza factor de amortiguación $d = 0.85$):



Problema 5. Resolver el apartado 11 b) de la Hoja 3 de problemas.