

PRÁCTICO 2: Fuentes de información

1) Considere que la siguiente secuencia de símbolos corresponde a los sucesivos valores de una señal:

$S_3 S_0 S_0 S_1 S_3 S_0 S_0 S_0 S_0 S_0 S_0 S_0 S_0 S_1 S_3 S_0 S_0 S_0 S_1 S_3 S_0 S_0 S_0 S_1 S_3 S_2 S_3 S_2 S_3 S_2 S_3 S_2$

- a) Si se considera que la señal se comporta como una fuente de información sin memoria, obtenga la distribución de probabilidades de los símbolos
- b) Suponiendo que la señal se comporta como una fuente markoviana (memoria de orden 1) encuentre la matriz que describe la fuente (a partir de la secuencia)

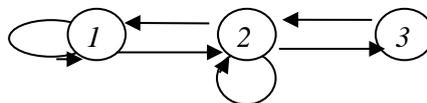
2) Considere una fuente de información markoviana dada por la siguiente matriz de pasaje:

- a) Si el símbolo emitido inicialmente es a, obtenga los vectores de estado correspondientes a los instantes 1, 2 y 3
- b) Considerando la condición inicial dada, explique y plantee el pseudocódigo de un algoritmo que permita calcular por muestreo computacional la probabilidad de emitir el símbolo a en el instante 3

	a	b	c
a	1/4	3/4	0
b	1/2	1/4	1/2
c	1/4	0	1/2

- c) Verifique cuál de los siguientes corresponde al estado estacionario:
 - i) {1, 0, 0} ; ii) {1/3, 1/3, 1/3} ; iii) {2/5, 2/5, 1/5} ; iv) {2/5, 1/5, 2/5}

3) Una fuente puede emitir 3 símbolos y la elección del próximo símbolo a partir del emitido antes está dada por el siguiente grafo de transición:



- a) Plantee la matriz que caracteriza a la fuente (cuando corresponda, suponga equiprobabilidad)
- b) Determine el estado estacionario en forma analítica
- c) Explique y plantee el pseudocódigo de un algoritmo que permita calcular por muestreo computacional la probabilidad estacionaria del símbolo 2 (detalle las funciones que utilice)

4) Considerando la señal del ej. 1 como una fuente con memoria de orden 1, explique y plantee el pseudocódigo de un algoritmo que mediante muestreo computacional obtenga (suponga estado estacionario):

- a) la probabilidad que se registren 2 tonos consecutivos s_0 .
- b) la probabilidad condicional $p(x/x)$, de que si se conoce que un valor de la señal es x, el siguiente sea también x, para cada uno de los símbolos de la fuente.

5) Considere la fuente del ej. 2). Encuentre en forma analítica y por muestreo computacional:

- a) la probabilidad de primera recurrencia en 1, 2 y 3 pasos, para cada símbolo
- b) la media de recurrencia de cada símbolo (valores aproximados con sólo los primeros 4 términos)
- c) la estimación sobre el próximo símbolo que emitirá la fuente conocido el actual

6) Considere que se quiere determinar la presencia de una imagen patrón A (de tamaño L_A) dentro de otra imagen B (de tamaño L_B , con $L_A < L_B$). Si ambas se modelan como fuentes estacionarias utilice la correlación (o el factor de correlación) para obtener los sectores de coincidencia entre el patrón A y la imagen B. Explique y detalle el pseudocódigo correspondiente.

Ejemplo:

