

Práctica 03: Codificaciones Óptimas Binarias

6 de marzo

APELLIDOS: NOMBRE:

APELLIDOS: NOMBRE:

GRUPO G1:

AVISO: Las soluciones de la práctica deben darse con números decimales de ocho cifras decimales (aproximaciones por redondeo).

1. Consideremos el texto:

Un aire marino, pesado y fresco, entró en mis pulmones con la primera sensación confusa de la ciudad: una masa de casas dormidas; de establecimientos cerrados; de faroles como centinelas borrachos de soledad. Una respiración grande, dificultosa, venía con el cuchicheo de la madrugada. Muy cerca, a mi espalda, enfrente de las callejuelas misteriosas que conducen al Borne, sobre mi corazón excitado, estaba el mar.
(NADA, Carmen Laforet, 1921-2004)

(texto disponible en el fichero entrada_datos_03, dentro de la carpeta práctica 03 de la moodle)

Si \mathcal{F} es la fuente de información asociada al texto anterior calcula:

a) La entropía de \mathcal{F} .

entropía de \mathcal{F}

b) Una codificación binaria óptima para la fuente \mathcal{F} y su longitud media.

longitud binaria de \mathcal{F}

c) La eficacia de dicha codificación óptima.

eficacia de la codificación

2. a) Construye una función con máxima que calcule las fuentes extendidas de una fuente base, desde orden 1 hasta un orden máximo (k_{max}). La función tiene que tener dos argumentos. El primer argumento debe ser la fuente base: una lista con dos datos, un string con el alfabeto y una lista con las frecuencias o las probabilidades. El segundo argumento es un número natural que indica el orden máximo.

La función debe **imprimir** en pantalla, para cada uno de los órdenes desde orden 1 hasta el orden máximo, los alfabetos (en formato lista de símbolos) y las listas de frecuencias o probabilidades de las extensiones de la fuente base.

La función tiene que **devolver** la fuente extendida de orden k_{max} en formato lista con dos datos, el alfabeto (en formato lista de símbolos) y las frecuencias o probabilidades.

- b) Usa la función anterior para calcular la fuente extendida de orden 6 para una fuente base $[9, 1]$ y apunta su entropía y comprueba que ésta es seis veces la entropía de la fuente base.

entropía de \mathcal{F}^6

3. Sea \mathcal{F} una fuente de información con frecuencias $[67, 11]$.

- a) Haz una gráfica donde se reflejen los valores de las eficacias de codificaciones binarias óptimas de las fuentes extendidas de \mathcal{F} , desde orden 1 hasta orden 10, y de los promedios del número de símbolos binarios necesarios para codificar cada símbolo de \mathcal{F} , cuando se realiza una codificación binaria óptima para bloques de \mathcal{F} .
- b) Apunta la eficacia y el promedio para orden 10.

eficacia
promedio