

## Práctica 03: Codificaciones Óptimas Binarias

7 de marzo

APELLIDOS: ..... NOMBRE: .....

APELLIDOS: ..... NOMBRE: .....

GRUPO G2: .....

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

### 1. Consideremos el texto:

La noche cae, brumosa ya y morada.

Vagas claridades malvas y verdes perduran tras la torre de la iglesia.

El camino sube, lleno de sombras, de campanillas, de fragancia de hierba,  
de canciones, de cansancio y de anhelo.

(PLATERO Y YO, Juan Ramón Jiménez, 1881-1958)

*(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 maxima 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 4 para una fuente base  $[8, 1, 1]$  y apunta su entropía y comprueba que ésta es cuatro veces la entropía de la fuente base.

entropía de $\mathcal{F}^4$
-----------------------------

3. Sea  $\mathcal{F}$  una fuente de información con frecuencias  $[101, 23]$ .

- 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
----------