



Apellidos		
Nombre		
Grupo(1/2/3)		
Especialidad	Gestión	

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA I - 5 de Julio de 2005

1 (1.5)	2 (1.5)	3 (1.5)	4 (2)	5 (2)	6 (1.5)	TOTAL	UNIX	ACTA
---------	---------	---------	-------	-------	---------	-------	------	------

NOTA IMPORTANTE: Todas las respuestas han de ser adecuadamente razonadas.

1.- (1 punto)

- a) Dado un código C sobre una fuente S que cumple $H_r(S) \leq L$, razonar si C será compacto.
- b) Dado un código cuyas longitudes de palabra cumplen la inecuación de Kraft, ¿podemos afirmar que es instantáneo? ¿Por qué?

2.- (1.5 puntos) Sean las cantidades $35.8H$, $1CCH$ y $0.01AH$ en binario natural, representarlas en punto flotante siguiendo la norma IEEE-754, con un formato de palabra de código de 1 dígito de signo, 4 para la característica y 5 para la mantisa. Indicar razonadamente el tipo de error en caso de que se produzca.

3. (1.5 puntos) Sea una fuente de alfabeto $S=\{s_1, s_2, s_3, s_4\}$ para la que se diseña el siguiente código:

s_1 – AAABB

s_2 – BBBAA

s_3 – ABABA

s_4 – BABBA

- a) Razonar cuántos errores podríamos detectar.
- b) ¿Cuántos errores podríamos corregir? ¿Por qué?
- c) Sabiendo que la fuente es de entropía máxima, ¿este código será compacto? ¿Por qué?

4.- (2 puntos) Tenemos una bolsa con 4 bolas de colores numeradas de la siguiente manera: la 1 y 3 son rojas, la 2 verde y la 4 amarilla.

a) Se plantean los siguientes 2 juegos:

1. Acertar el número de la bola extraída.

2. Acertar simultáneamente el color y si el número de la bola es par o impar.

Utilizando la teoría de la información razonar en qué juego acertarías más.

b) Planteemos un nuevo juego. Se extrae una bola y se mira si es par o impar. Sin reintegrar ésta, se extrae una segunda bola y hay que adivinar si el número de ésta será par o impar. Utilizando la teoría de la información escoger entre los tres juegos.

5.- (2 puntos) NOTA: En cada uno de los siguientes apartados indicar razonadamente el tipo de error en caso de que se produzca.

a) Representar las cantidades –5.2, –4, 7.79 y 15.55, según se indica a continuación:

a.1 En complemento a 1 con una longitud total de palabra de código de 7 dígitos binarios y precisión de 0.125.

a.2 En complemento a 2 con una precisión de 0.5. Utilizar para representar cada cantidad la menor longitud de palabra posible (cada cantidad se representará con un formato de palabra de código distinto, el que mejor se adapte a su representación).

a.3 En exceso a 5 con una palabra de código de 6 dígitos de longitud total y una precisión de 0.25.

b) Representar la expresión “E:39” en ASCII extendido, sabiendo que la representación en ASCII del carácter “B” es 42H, el del “.” es 3AH y el del “6” es 36H.

6.- (2 puntos) Sea $S=\{S_1, S_2, S_3\}$ una fuente de entropía máxima. La información generada por esta fuente es transmitida mediante los siguientes dos canales sin ruido:

Canal I: alfabeto de entrada= $\{a_1, a_2\}$, alfabeto de salida= $\{b_1, b_2, b_3\}$.

Canal II: alfabeto de entrada= $\{x_1, x_2, x_3\}$, alfabeto de salida= $\{y_1, y_2\}$.

Si para la transmisión de la información se utiliza en ambos casos un código compacto (identificar, al crear los códigos compactos, alfabeto fuente y alfabeto código), calcular la información mutua para ambos canales.