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

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA I - 9 de Febrero de 2004

1 (0.5)	2 (1.5)	3 (1.5)	4 (2)	5 (2.5)	6 (2)	TOTAL	UNIX	ACTA

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

1.- (0.5 puntos) ¿Podremos afirmar que si un código C cumple la inecuación de McMillan, ese código será unívocamente decodificable? ¿Por qué? ¿Podrá ser instantaneo?

2.- (1.5 puntos) Sean las cantidades 1E5H y 0.00CH en binario natural y -20 en decimal, 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.

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 – cdcdd
s_2 – dcdcc
s_3 – ddddd
s_4 – ccccc

a) Razona 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) En una bolsa tenemos 8 bolas de distintos colores y cada una de ellas con un número distinto. Las numeradas con los números 1 y 2 son de color rojo, las de los números 3, 4 y 5 son de color verde, la del 6 es de color azul y las de los 7 y 8 son de color morado.

a) Se plantean los siguientes dos juegos distintos:
   - adivinar el color de la bola extraída
   - adivinar el número de la bola extraída

   Utilizando la teoría de la información demostrar para cuál de los dos juegos la posibilidad de acierto es teóricamente mayor.

b) Planteamos ahora el siguiente juego: se extrae una bola y se dice su color, sin reintegrar ésta, se extrae una segunda bola, siendo lo que hay que adivinar el color de esta segunda bola extraida. Utilizando la teoría de la información demostrar si la posibilidad de acierto es mayor o menor que en los dos juegos del apartado a).

5.- (2.5 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 –8.22, -4, 3.88 y 7.76, según se indica a continuación:

a.1 En complemento a 1 con una longitud total de palabra de código de 6 dígitos binarios y precisión de 0.25.

a.2 En complemento a 2 con una precisión de 0.125. 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 5 dígitos de longitud total y una precisión de 0.5.

b) Representar la expresión “D:38” 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,S_4,S_5} 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,x_4,x_5}, alfabeto de salida={y_1,y_2,y_3,y_4,y_5}.

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.