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

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA I - 4 de Febrero de 2003

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

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

1.- (1 punto) Sean los siguientes códigos:

Código 1	**Código 2**
S1.....0	S1….0
S2.....101	S2….11
S3….111	S3….10
S4….10	

a) Indicar para cada uno si es o no instantáneo y por qué.
b) Para aquél o aquellos que sean instantáneos definir, si es posible, una fuente para la cuál el código correspondiente sea compacto; demostrar que lo es.

2.- (1.5 puntos)

a) A partir del código BCD natural se crea un código de paridad impar. Se utiliza ese código para transmitir una cantidad decimal entera, recibiendo en el centro receptor la siguiente secuencia binaria:

0011100011010101000 0

Razonar en qué palabras se detecta error.

b) Queremos transmitir los resultados de una quiniela. Crear un código de longitud de palabra constante, escogiendo para ello la menor posible, para transmitir cada resultado: {1, X , 2}. Crear a partir de éste un código de Hamming de paridad par.

3.- (1 punto) Sean 5.Bh y 0.03h combinaciones binarias pertenecientes al binario natural, representarlas en punto flotante IEEE-754 con 1 dígito de signo, 4 dígitos de exponente y 3 de mantisa, indicando razonadamente el tipo de error en caso de que se produzca.

4.- (2 puntos)Tenemos dos dianas con casillas de dos colores diferentes: verde y rojo, variando la cantidad de éstas en cada diana:

- Diana I: contiene 10 verdes y 15 rojas.
- Diana II: contiene 25 verdes y 10 rojas.

a) Tiramos un dardo al azar, ¿qué diana escogerías si tuvieras que apostar al color de la casilla en la que se clavará el dardo?

b) Nos quedamos con la diana I, planteando el siguiente juego. Se lanzan dos dardos al azar de forma consecutiva, eliminando la casilla donde se clave el primer dardo, de manera que si el segundo dardo cae en ella se tiene que volver a repetir la segunda tirada hasta que se clave en una casilla diferente. Si apostamos al color de la casilla en que se clavará este segundo dardo, escoger entre este juego y el planteado en el apartado a) sobre la misma diana.

NOTA: La solución a ambos apartados debe estar basada en la Teoría de la Información.

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 -4, -2.12, 3.85 y 6.2, según se indica a continuación:

a.1 En complemento a 2 con una precisión de 0.25. 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.2 En complemento a 1 con una longitud total de palabra de código de 6 dígitos binarios y precisión de 0.125.

a.3 En exceso a 3 con una palabra de código de 4 dígitos de longitud total y una precisión de 0.5.

b) Representar la expresión “C=72” en ASCII extendido, sabiendo que la representación en ASCII del carácter “A” es 41h, el del “=” es 3Dh y el del “5” es 35h.

c) Diseñar un código BCD no ponderado inventado por ti y representar la cantidad 15.7.

6.- (2 puntos) Sea $S=\{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}$, una fuente de información de memoria nula y entropía máxima. Queremos transmitir el símbolo generado por esa fuente mediante un canal binario con alfabeto de entrada $A=\{a_1, a_2\}$ y alfabeto de salida $B=\{b_1, b_2\}$.

I.- Para realizar la transmisión de la forma más eficaz posible usamos un código compacto, que llamaremos código I.

II.- Usamos ahora otro código compacto, que llamaremos código II.

Identificar, al crear los códigos compactos, alfabeto fuente y alfabeto código.

a) Calcular la entropía de la fuente de entrada al canal para cada código.

b) Independientemente del apartado a) se han creado dos códigos compactos para los que se han obtenido las siguientes probabilidades.

Código A	$P_A(b_1) = 0.43$	$P_A(a_1/b_1) = 0.9$	$P_A(a_1/b_2) = 0.34$
Código B	$P_B(b_1) = 0.38$	$P_B(a_1/b_1) = 0.87$	$P_B(a_1/b_2) = 0.27$

Obtener con cuál de los dos códigos, A ó B, la transmisión será más fiable.