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

EXAMEN DE FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA I - 14 de Julio de 2004

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

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

1.- (1 punto)

a) Sea un código C sobre la fuente S que cumple $H_r(S) \leq L$, ¿será C compacto? ¿Por qué?

b) Sea D un código cuyas longitudes de palabra cumplen la inecuación de Kraft, ¿podemos afirmar que D es instantáneo? ¿Por qué?

2.- (1.5 puntos) Sean las cantidades 1F3H y 0.00BH en binario natural y -35 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. 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 – rtrtt
s_2 – trtrr
s_3 – ttttt
s_4 – rrrrr

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)

a) En un casino tenemos dos ruletas:
   1. Ruleta con 4 casillas numeradas de la 1 a la 4. Se apuesta al número de casilla donde caerá la bola.
   2. Ruleta con 5 casillas coloreadas de la siguiente forma: casillas 1 y 3 rojas, 2 verde, 4 amarilla y 5 negra. Se apuesta a número par o impar y color. Para ganar hay que acertar ambas cosas simultáneamente.

   Utilizando la teoría de la información razonar con qué juego perderías menos.

b) Consideremos otro juego. Tenemos una baraja de 10 cartas: 6 rojas y 4 negras. Se extrae una carta, y se apuesta al color de la siguiente carta extraída. Una vez extraída esta segunda carta, la primera se reintegra al mazo y se vuelve a apostar nuevamente sobre el color de la siguiente extracción, y así sucesivamente. 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 –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.