

TRANSMISIÓN DE DATOS 2006/2007		
Examen Prácticas		15 de Enero de 2007
		Calificación
Apellidos, Nombre		
DNI		

Normas

- Se dispone de un máximo de una hora y media (1h 30m) para la realización del examen.
- El examen es individual.
- Se podrá hacer uso del código de las prácticas realizadas durante el curso.
- Se puntuará la corrección de los resultados, pero también la “calidad” del código (legibilidad, comentarios, uso de MATLAB, etc.).
- Se entregará esta memoria, así como un fichero .zip (por el método de entrega de prácticas habitual indicando el grupo A) con el siguiente nombre:
“examenTxDatosEnero06_PrimerApellido_SegundoApellido_Nombre.zip”.
- Todos los ficheros desarrollados deberán incluir un comentario en la cabecera con el nombre y los apellidos de su autor.
- Se evaluarán las funciones y ficheros implementados con los nombres, entradas y salidas indicados en el enunciado del examen.
- No se evaluarán ficheros que produzcan errores en MATLAB al ejecutarlos
- El fichero .zip entregado deberá contener todos los ficheros MATLAB necesarios para ejecutar el código escrito en el examen (cualquier fichero o función auxiliar que se haya utilizado).
- La hora límite para entrega de los ficheros será exactamente una hora y media después del comienzo del examen. A partir de dicha hora se penalizará con un punto cada minuto de retraso.
- Este examen consta de cuatro ejercicios. Es **imprescindible obtener al menos 1 punto en cada ejercicio** para que se evalúe el resto del examen.

Ejercicio 1: Codificación Huffman (2 puntos)

- 1.1 Implementar un fichero *Ejercicio11.m* en el que se ejecute la función huffman con la lista de probabilidades $P = [.4 .2 .15 .10 .05]$ y se muestren por pantalla los códigos asociados a cada una de las probabilidades, así como la longitud media y entropía del código asociado. Rellene las siguientes tablas.

Probabilidad	Código
.4	
.2	
.15	
.10	
.05	

Entropia	
Longitud Media	

- 1.2 Implementar un fichero *Ejercicio12.m* en el que se calcule la extensión de fuente de orden 2 para la lista de probabilidades P anterior y se muestren por pantalla las probabilidades resultantes y sus códigos asociados así como la entropía y longitud medias obtenidas. Rellene las siguientes tablas.

Entropia	
Longitud Media	

- 1.3 Modifique los ficheros que considere necesario para implementar una versión de la función huffman en la que se realice la asignación de 1's y 0's al calcular los códigos huffman asociados de manera inversa a la implementación utilizada en los puntos anteriores. Cambie el nombre de los ficheros/funciones modificados de forma que incluyan la palabra 'Mod' al final del nombre (un fichero llamado *funcion.m* pasaría a llamarse *funcionMod.m* y el nombre declarado de la función debe cambiar en consecuencia). Implementar un fichero *Ejercicio13.m* en el que se haga uso de la versión modificada para la lista de probabilidades P anterior y se muestren los resultados por pantalla. Escriba los resultados.

Probabilidad	Código
.4	
.2	
.15	
.10	
.05	

2. Ejercicio 2: Cuantificación (3 puntos)

2.1 Implementar un fichero *Ejercicio21.m* en el que, utilizando las funciones implementadas en las prácticas se realice la cuantificación uniforme con 6 bits y valor de sobrecarga 2 para los valores indicados en la siguiente tabla. Se deberá mostrar por pantalla los valores cuantificados y de reconstrucción para cada valor original. Rellene la siguiente

Valor Original	Valor cuantificado	Valor reconstruido
0		
1		
0.75		
-2		

2.2 Implementar una versión de la función PCMUniforme con el nombre *PCMUniformeModificada.m* en la que se realice la cuantificación uniforme con valor de reconstrucción en 0. Implementar un fichero *Ejercicio22.m* en el que se llame a esta función con los parámetros y valores del punto anterior (6 bits y valor de sobrecarga 2) mostrando los resultados por pantalla. Rellene la siguiente tabla.

Valor Original	Valor cuantificado	Valor reconstruido
0		
1		
0.75		
-2		

2.3 Implementar una versión de la función PCMUniforme (la función original del punto 2.1) con el nombre *PCMUniformeSinSobrecarga.m* en la que el valor de sobrecarga no se reciba por parámetros si no que se calcule en función de la amplitud máxima de la señal recibida. Implemente un fichero *Ejercicio23.m* en la que se llame a esta función con la siguiente señal y utilizando 8 bits para la cuantificación y se muestren por pantalla los valores de cuantificación y reconstruidos. Rellene la siguiente tabla.

Señal Original	[-1.1, -0.5, 0, 1.2, 1.5, 1.7]
Valores Cuantificados	
Valores reconstruidos	

3. Ejercicio 3: Codificación Transformacional (2'5 puntos)

3.1 A partir del código desarrollado en las prácticas implementar una función *DCT_4_4.m* que reciba una imagen en escala de grises y realice el mismo proceso de codificación y reconstrucción con DCT llevado a cabo en prácticas pero utilizando bloques de tamaño 4x4. Notese que la matriz de cuantificación deberá ser modificada para lo cual se podrá utilizar la función de MATLAB *resizem* (vease la ayuda de MATLAB). Implementar un fichero *Ejercicio31.m* en el que se cargue la imagen 'lenna256.bmp' y se llame a la función implementada con dicha imagen. Se deberá mostrar por pantalla la potencia de error al reconstruir la imagen y se deberá escribir a disco la imagen reconstruida.

Potencia de Error	
-------------------	--

4. Ejercicio 4: Códigos Lineales (2'5 puntos)

4.1 A partir del código desarrollado en prácticas realice una modificación de la función *matrizGeneratriz* en el fichero **matrizGeneratrizModificada.m** en el que el criterio para la generación de la matriz P sea el siguiente:

- **1** : En caso de que el valor de la fila más el valor de la columna sea multiplo de 3 ó si el valor de la fila es par al mismo tiempo que el valor de la columna es impar.
- **0**: En el resto de casos posibles.

Para el resto del ejercicio se utilizará la funcion matrizGeneratrizModificada

4.2 Escribir un fichero *Ejercicio42.m* en el que se genere un código lineal C(6,3) haciendo uso de la función **matrizGeneratrizModificada** y que además genere y muestre por pantalla la siguiente información:

- Escribir la matriz generatriz generada del código lineal:

- Escribir los mensajes del código (6,3) y sus correspondientes palabras código:

Mensaje	Palabra Código

