

TRANSMISIÓN DE DATOS 2011/12		
Examen Final (parte 2)		25 de enero de 2012
		Calificación
Apellidos, nombre		
DNI		

Lea atentamente estas instrucciones y no de la vuelta a esta hoja hasta que se le indique

Esta parte del examen consta de **dos partes** (cada una vale 5 puntos). Es necesario sacar un **mínimo de 2 puntos** en cada una de las partes. Adicionalmente, al final de examen, hay dos ejercicios comodines: estos ejercicios no suman puntos a los mínimos necesarios de cada parte, pero si a la nota final, hasta un máximo de 10.

No se permite el uso de libros, ni de apuntes, ni de calculadoras.

No se permite hacer preguntas durante el examen: la correcta interpretación del enunciado es parte de la solución del examen.

La duración de esta parte del examen es de 90 minutos.

1. Códigos lineales

1.1. Códigos producto (1 punto)

¿Qué distancias mínimas mínimas (*Nota: la repetición anterior no es error de edición*) tienen que tener los códigos lineales de un código producto que corrija bloques con hasta 3, 4 ó 5 errores aleatorios? No se considerarán códigos con distancia mínima igual a la unidad.

1.2. Decodificación sistemática de códigos lineales (1 punto)

¿Qué ha ocurrido, si se ha producido un error de transmisión y el síndrome que se calcula en decodificación es nulo? Razone su respuesta.

¿En qué caso si un síndrome no es nulo, el error detectado se corrige correctamente haciendo uso de decodificación sistemática mediante la matriz estándar? Razone su respuesta.

Siendo un código (6, 3, 2, 1): ¿cuántos patrones de error se pueden corregir mediante decodificación sistemática mediante la matriz estándar? ¿cuántos patrones de error de más de un bit se pueden corregir?

1.3. Codificación y decodificación (3 puntos)

Generar un código de bloque (7,4) con distancia mínima igual a 3.

Codifique con el código generado el mensaje 10100110.

Se transmite la secuencia resultante de la codificación y en el canal se produce la siguiente secuencia de error 00100000001001. Decodifique la secuencia recibida y comente los resultados.

2. Códigos convolucionales

2.1. Función de transferencia (1 punto)

Sea un código convolucional cuya función de transferencia es $T(D,N,J)=D^xNJ^3 + D^yNJ^3 + D^zN^2J^3 + \{D^wN^pJ^{3+q}\}^n$ con $p \geq 1$ y $q \geq 1$. ¿Cuánto valen en este código k y L ? Razone su respuesta. (Nota: Solamente existe una solución; puede usar ejemplos para descartar las no válidas.)

2.2. Máquina de estados (1 punto)

Dibuje la máquina de estados asociada a un código convolucional sistemático de 16 estados, $g_3=[101010]$, $g_4=[010101]$ y $n=4$.

2.3.Codificación y decodificación (3 puntos)

Sea un código convolucional de 4 estados con

$$g1=[1\ 0\ 0\ 1]$$

$$g2=[0\ 1\ 1\ 0]$$

$$g3=[1\ 0\ 1\ 0]$$

Dibujar el diagrama de estados de este código convolucional.

Codifique la secuencia de información **101101**.

Usando el código del ejercicio anterior, se envía la secuencia codificada por un canal con ruido y se recibe la secuencia 111000100011. Decodifique esta secuencia mediante el algoritmo de Viterbi y obtenga la secuencia de información recuperada. Comente los resultados.

3. Comodines

3.1. Códigos cíclicos (1 punto)

Sabiendo que $p^3 + 1 = (p^2 + p + 1)(p + 1)$. Calcular la matriz estándar el código cíclico (3,2).

3.2. Decodificación de códigos convoluciones (1 punto)

Usando el código y mensaje del ejercicio 2.3, se envía la secuencia codificada por un canal con ruido y se recibe la secuencia 111000100100. Decodifique esta secuencia mediante el algoritmo de Viterbi y obtenga la secuencia de información recuperada. Comente los resultados.