

Primer Examen Parcial

Transmisión de Datos

21/10/2024

Instrucciones

- La presente evaluación es **individual** y podrá utilizar todo el material de consulta que considere necesario.
- La misma consta de **4 ejercicios** en total y la duración será de **2 horas**.
- En cada ejercicio se indica el tiempo estimado para resolverlo y el puntaje del mismo.
- La evaluación se desarrollará en las hojas provistas por la cátedra a tal fin.
- Las hojas no caratuladas en la forma indicada por la cátedra no serán tenidas en cuenta.
- No se permitirá intercambiar ni prestar ningún tipo de elementos o información entre los estudiantes.
- La buena presentación, ortografía y redacción serán tenidas en cuenta para la calificación.

Ejercicios

1) Capacidad de un Canal (30 Minutos - 25 Puntos (4, 7, 10, 4)).

Se dispone de un canal con frecuencias límites 15 MHz y 18 MHz, y que posee una relación señal ruido igual a 24 dB. Se necesita transmitir ocupando el mismo 2 canales de comunicación Half Duplex cada uno.

- a) Indique cuál será la capacidad máxima de transmisión del canal.
- b) Indique El Ancho de Banda que se puede asignar a cada Canal de Comunicación. Realice las adopciones que considere necesarias.
- c) Indique cuántos niveles de señalización se necesitan para alcanzar esa capacidad máxima.
- d) Indique qué tipo de modulación recomendaría Ud. para poder alcanzar esa capacidad máxima de transmisión en ese canal. Justifique su respuesta.

2) Codificación de Línea (30 Minutos - 20 Puntos (8, 8, 4)).

Dada la siguiente secuencia de bits: 1010011110100001, se pide que:

- a) Dibuje cómo serían las tramas para una codificación de línea NRZ-L, AMI, Manchester y Manchester diferencial.
- b) Para cada caso, considere si es necesario o no realizar Bit Stuffing cuando se presentan 4 elementos iguales. De ser necesario, escriba la secuencia resultante marcando los bits insertados.
- c) Si la codificación será utilizada en una transmisión cableada, ¿cuál de las codificaciones considera que sería mejor utilizar? Justifique su respuesta.

3) Compresión de Datos (40 Minutos - 35 Puntos (5, 15, 8, 7)).

Se desea realizar la compresión de un archivo cuyo contenido es la siguiente secuencia de caracteres:

A B D A D B D B A D C B D D D B

Se decide una codificación binaria de dos bits para los mismos obteniendo: A=00 - B=01 - C=10 - D=11.

Para la compresión, se decide utilizar un código de Huffman.

- a) Calcule el tamaño inicial del archivo sin comprimir, en bits.
- b) Genere el Diccionario para realizar la codificación pedida.
- c) Calcule el tamaño del archivo comprimido, en bits.
- d) Calcule el factor de compresión, y explique el resultado.

4) Corrección de Errores (20 Minutos - 20 Puntos (7, 13)).

Dada la cadena de Bits obtenida en el punto anterior, agregua a la misma redundancia mediante un código de Hamming.

- a) Indique cuántos bits de redundancia serán necesarios para este caso y cuántos bits tendrá el mensaje a transmitir.
- b) Indique cómo sería el mensaje a transmitir si se utiliza paridad par.

¡Éxitos! - L. DI PINTO

Soluciones propuestas

- 1) a) 24 Mbps.
b) 1,5 MHz.
c) 26 niveles.
d) 32-QAM.
- 2) a) ...
b) NRZ-L: 101001111001000011 - AMI: 10100111101000011
c) Manchester-D.
- 3) a) 32 bits.
b) D:0 - B:10 - A:110 - C:111
c) 29 bits.
d) 0.075.
- 4) a) 4 bits de redundancia, 15 bits el mensaje a transmitir.
b) 101110110110100