

Ejercicios Primer Corte – Comunicaciones Digitales

Prof. Sergio Mora

Entregue en parejas. Su procedimiento debe ser claro, ordenado y la respuesta fácilmente identificable.

Punto 1

Una señal de video compuesta con un rango de frecuencia de banda base de cero a 4 MHz se transmite por PCM lineal, utilizando 8 bits por muestra y una tasa de muestreo de 10 MHz

- (a) Determine el número de niveles de cuantización.
256
- (b) Calcule la tasa de transmisión en bits por segundo.
80 Mbps
- (c) Calcule la relación máxima señal a ruido en dB.
50 dB

Punto 2

Un sistema PCM se utiliza para una señal analógica con una frecuencia máxima de 4 kHz. Si el rango dinámico mínimo del cuantizador utilizado es de 46 dB y el voltaje decodificado máximo en el receptor es de ± 2.55 V, determine:

- (a) la tasa de muestreo mínima
8 kHz
- (b) el número mínimo de bits utilizados en el código PCM
9
- (c) la resolución
0.01 V
- (d) el error máximo de cuantización
0.05 V
- (e) la eficiencia de codificación
95.9 %

Punto 3

Considere un sistema PCM con un compresor μ -law donde $\mu = 255$. Supongamos que el voltaje máximo de entrada es de 4 V. Calcule la cantidad de compresión en dB (rango dinámico de entrada menos rango dinámico de salida) para los valores relativos de excursión de voltaje de entrada que varían desde 0.25 V_{max} hasta V_{max} .

9.5 dB

Punto 4

Un canal binario con una tasa de bits de 36 kbps está disponible para la transmisión de voz PCM. Evalúe los valores apropiados de:

- (a) la tasa de muestreo, $f_s > 6400$ Hz
- (b) la tasa de muestreo de Nyquist 6400 Hz
- (c) el número de dígitos binarios, $n = 5$
- (d) el nivel de cuantización, $M = 32$

Asuma f_m como 3200 Hz

Punto 5

Dado una amplitud máxima de voltaje de 3.6 V, determine el valor comprimido para un voltaje de entrada de 1.26 V usando (i) compresor μ -law; (ii) compresor A-law.

1.023

0.955