

FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES DIGITALES. TRABAJO PRÁCTICO.

El trabajo práctico consiste en la simulación de sistemas de transmisión digital, utilizando preferentemente Python, o bien Matlab o 'C/C++' en el desarrollo de dos ejercicios, uno relativo a la primera parte de la materia, sobre transmisión Banda Base, y otro relacionado con la temática de los últimos capítulos de la misma, sobre el tema transmisión digital modulada.

Ejercicio 1. Simulación de sistemas de transmisión digital en Banda Base.

El ejercicio tiene tres niveles de desarrollo, que tienen una complejidad creciente.

Nivel 1:

Se propone una simulación de formas de onda en el tiempo, y densidades espectrales correspondientes, de al menos dos formatos de transmisión, uno de cada uno de los dos siguientes grupos de formatos:

Grupo a: Formatos de pulso rectangular Unipolar NRZ, Unipolar RZ, Polar NRZ, Polar RZ

Grupo b: Formatos de pulso rectangular Mánchester, AMI y formato M-ario.

También simular que es lo que sucede en los casos UNRZ y PNRZ si en lugar del formato rectangular se utiliza un pulso de Nyquist, incluyendo el extremo del pulso $\text{sinc}(rt)$.

Nivel 2:

Se propone una simulación de formas de onda en el tiempo, y densidades espectrales correspondientes de los formatos de los grupos anteriormente mencionados, planteado como un script genérico donde se pueda elegir que formato se desea simular, para luego mostrar sus características en el tiempo y la frecuencia.

También simular que es lo que sucede en los casos UNRZ, PNRZ y M-ario si en lugar del formato rectangular se utiliza un pulso de Nyquist, incluyendo el extremo del pulso $\text{sinc}(rt)$.

Nivel 3:

Completar alguno de los dos niveles 1 o 2 con una de las siguientes opciones:

- a. Una simulación de la tasa de error que presenta el sistema, como probabilidad de error en función del parámetro γ_b .
- b. A través de un ejemplo por simulación, mostrar el efecto de la Interferencia Inter simbólica (ISI).

Ejercicio 2. Simulación de sistemas de transmisión digital modulada y control de errores.

El ejercicio tiene tres niveles de desarrollo, que tienen una complejidad creciente.

Nivel 1:

Se propone una simulación de formas de onda en el tiempo, y densidades espectrales correspondientes, de al menos dos formatos de transmisión pasabanda, uno de cada uno de los dos siguientes grupos de formatos:

Grupo a: Modulaciones binarias como 2ASK, 2FSK, 2PSK

Grupo b: Modulaciones M-arias MASK, MPSK, con valor de M a adoptar $M \geq 4, M = 2^n$.

Nivel 2:

Se propone una simulación de formas de onda en el tiempo, y densidades espectrales correspondientes de las modulaciones digitales de los grupos anteriormente mencionados, planteado como un script genérico donde se pueda elegir que modulación se desea simular, para luego mostrar sus características en el tiempo y la frecuencia.

Nivel 3:

Completar alguno de los dos niveles 1 o 2 con una de las siguientes opciones:

- a. Una simulación de la tasa de error que presenta el sistema, como probabilidad de error en función del parámetro γ_b .
- b. Aplicar a un caso como el inciso anterior algún tipo de control de error.