

Procesamiento de señales, fundamentos

.....

Maestría en sistemas embebidos

Universidad de Buenos Aires

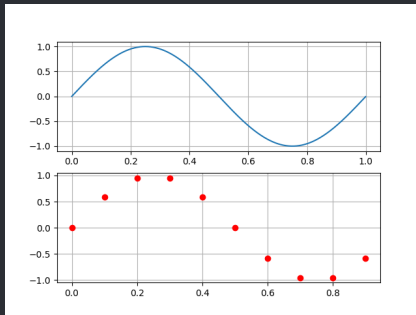
MSE 5Co2020

Trabajo Practico N° 1

Ing. Pablo Slavkin

slavkin.pablo@gmail.com

wapp:011-62433453



Sistemas LTI

Demuestre si los siguientes sistemas son LTI:

$$y(t) = x(t) * \cos(t)$$

$$y(t) = \cos(x(t))$$

$$y(t) = e^{x(t)}$$

$$y(t) = \frac{1}{2}x(t)$$

Ruido de cuantización

1. Calcule la relación señal a ruido de cuantización teórica máxima de un sistema con un ADC de:
 - 24 bits
 - 16 bits
 - 10 bits
 - 8 bits
 - 2 bits
2. Dado un sistema con un ADC de 10 bits, que técnica le permitiría aumentar la SNR? En que consiste?

Filtro antialias y reconstrucción

1. Calcular el filtro antialias que utilizara para su practica y/o trabajo final y justifique su decision

Generación y simulación

1. Genere un modulo o paquete con al menos las siguientes funciones

- senoidal (f_s [Hz], f_0 [Hz], amp [0 a 1], muestras), fase [radianes]
- Cuadrada (f_s [Hz], f_0 [Hz], amp [0 a 1], muestras)
- Triangular (f_s [Hz], f_0 [Hz], amp [0 a 1], muestras)

2. Realice los siguientes experimentos

- $f_s = 1000$
- $N = 1000$
- fase = 0
- $amp = 1$

2.1 $f_0 = 0.1 * f_s$ y $1.1 * f_s$ Como podría diferenciar las senoidales?

2.2 $f_0 = 0.49 * f_s$ y $0.51 * f_s$ Como es la frecuencia y la fase entre ambas?

tip: Grafique los casos superponiendo la misma señal pero sampleada 10 veces mas

Adquisición y reconstrucción con la CIAA

1. Genere con un tono de LA-440. Digitalice con 10, 8, 4 y 2 bits con el ADC, envíe los datos a la PC, grafique y comente los resultados
 - Señal original con su máximo, mínimo y RMS
 - Señal adquirida con su máximo, mínimo y RMS
 - Señal error = Original-Adquirida
 - Histograma del error
2. Realice el mismo experimento con una cuadrada y una triangular

Sistema de números

1. Explique brevemente algunas de las diferencias entre la representación flotante de simple precision (32b) y el sistema de punto fijo $Q_n.m$
2. Escriba los bits de los siguientes números decimales (o el mas cercano) en float, $Q_{1.15}$, $Q_{2.14}$
 - 0.5
 - -0.5
 - -1.25
 - 0.001
 - -2.001
 - 204000000