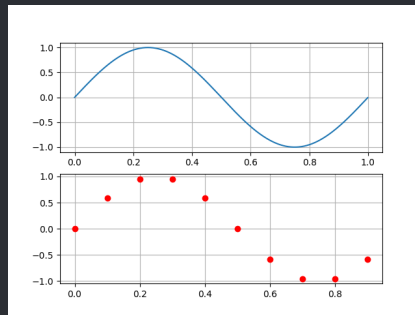


Procesamiento de señales, fundamentos

Maestría en sistemas embebidos
Universidad de Buenos Aires
MSE 5Co2020

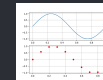
Trabajo Practico N° 1

Ing. Pablo Slavkin
slavkin.pablo@gmail.com
wapp:011-62433453



2020-06-08

Procesamiento de señales, fundamentos



Sistemas LTI



2h07m08s

Demuestre si los siguientes sistemas son LTI:

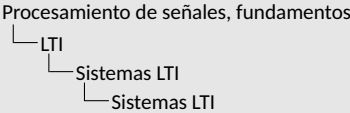
$$y(t) = x(t) * \cos(t)$$

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

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

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

2020-06-08



Sistemas LTI

Demuestre si los siguientes sistemas son LTI:

- $y(t) = x(t) * \cos(t)$
- $y(t) = \cos(x(t))$
- $y(t) = e^{x(t)}$
- $y(t) = \frac{1}{2}x(t)$

puntaje: 1pts

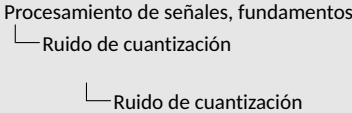
Ruido de cuantización



2h12m16s

- 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?

2020-06-08



puntaje: 1pts

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



2h24m28s

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

2020-06-08

Procesamiento de señales, fundamentos

└─ FAA

└─ Filtro antialias y reconstrucción

puntaje: 1pts

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



2h32m00s

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

- senoidal (fs[Hz], f0[Hz], amp[0 a 1], muestras),fase [radianes]
- Cuadrada (fs[Hz], f0[Hz], amp[0 a 1], muestras)
- Triangular(fs[Hz], f0[Hz], amp[0 a 1], muestras)

2. Realice los siguientes experimentos

- fs = 1000
- N = 1000
- fase = 0
- amp = 1

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

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

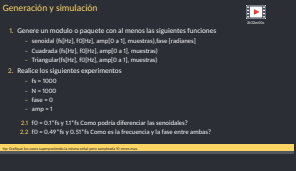
tip: Grafique los casos superponiendo la misma señal pero sampleada 10 veces mas

2020-06-08

Procesamiento de señales, fundamentos

└ Python - Numpy

└ Generación y simulación



puntaje: 3pts

Adquisición y reconstrucción con la CIAA



2h51m50s

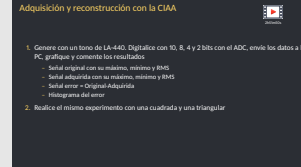
1. Genere con un tono de LA-440. Digitalice con 10, 8, 4 y 2 bits con el ADC, envíe los datos a la PC, grafique y comente los resultados
 - Señal original con su máximo, mínimo y RMS
 - Señal adquirida con su máximo, mínimo y RMS
 - Señal error = Original-Adquirida
 - Histograma del error
2. Realice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

2020-06-08

Procesamiento de señales, fundamentos

CIAA

Adquisición y reconstrucción con la CIAA



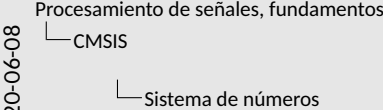
puntaje: 3pts

Sistema de números



3h16m20s

1. Explique brevemente algunas de las diferencias entre la representación flotante de simple precisión (32b) y el sistema de punto fijo Qn.m
2. Escriba los bits de los siguientes números decimales (o el mas cercano) en float, Q1.15, Q2.14
 - 0.5
 - -0.5
 - -1.25
 - 0.001
 - -2.001
 - 204000000



Sistema de números

1. Explique brevemente algunas de las diferencias entre la representación flotante de simple precisión (32b) y el sistema de punto fijo Qn.m

2. Escriba los bits de los siguientes números decimales (o el mas cercano) en float, Q1.15, Q2.14

- 0.5
- -0.5
- -1.25
- 0.001
- -2.001
- 204000000

puntaje: 1pts

respuestas:
conversion a float desde la pagina: <https://www.binaryconvert.com>
conversion a Q desde la pagina: <https://www.rfwireless-world.com/calculators/floating-vs-fixed-point-converter.html>

0.5	0.001
<ul style="list-style-type: none">float: 0x3F000000 = 00111111 00000000 00000000 00000000Q1.15: 0x40 00Q2.14: 0x20 00	<ul style="list-style-type: none">float: 0x3A83126F = 00111010 10000011 00010010 01101111Q1.15: 0x00 21Q2.14: 0x00 10
-0.5	-2.001
<ul style="list-style-type: none">float: 0xBF000000 = 10111111 00000000 00000000 00000000Q1.15: 0xC0 00Q2.14: 0xE0 00	<ul style="list-style-type: none">float: 0xC0001062 = 11000000 00000000 00010000 01100010Q1.15: no se puedeQ2.14: no se puede
-1.25	204000000
<ul style="list-style-type: none">float: 0xBEA00000 = 10111111 10100000 00000000 00000000	<ul style="list-style-type: none">float: 0x4D428CB0 = 01001101 01000010 10001100 10110000Q1.15: no se puede