

UNRAF - Procesamiento de Señales e Imágenes

Trabajo Práctico N-2

1) Clasifique las siguientes señales según sean (1) unidimensionales o multidimensionales; (2) de un solo canal o multicanal, (3) continuas o discretas en el tiempo y (4) analógicas o digitales (en amplitud).

Proporcione una breve explicación.

- (a) Los precios de cierre de las acciones de la Bolsa de Nueva York.
- (b) Una película en color.
- (c) La posición del volante de un automóvil en movimiento respecto a un sistema de referencia situado en el automóvil.
- (d) La posición del volante de un automóvil en movimiento respecto a un sistema de referencia situado en el suelo.
- (e) Las medidas de peso y altura mensuales de un niño.

2) Determine cuáles de las siguientes sinusoides son periódicas y calcule su período fundamental.

- a) $\cos(0.01 \cdot \pi \cdot n)$
- b) $\cos(\pi \cdot 30n/105)$
- c) $\cos(3 \cdot \pi \cdot n)$
- d) $\sin(3 \cdot n)$
- e) $\sin(\pi \cdot 62 \cdot n/10)$

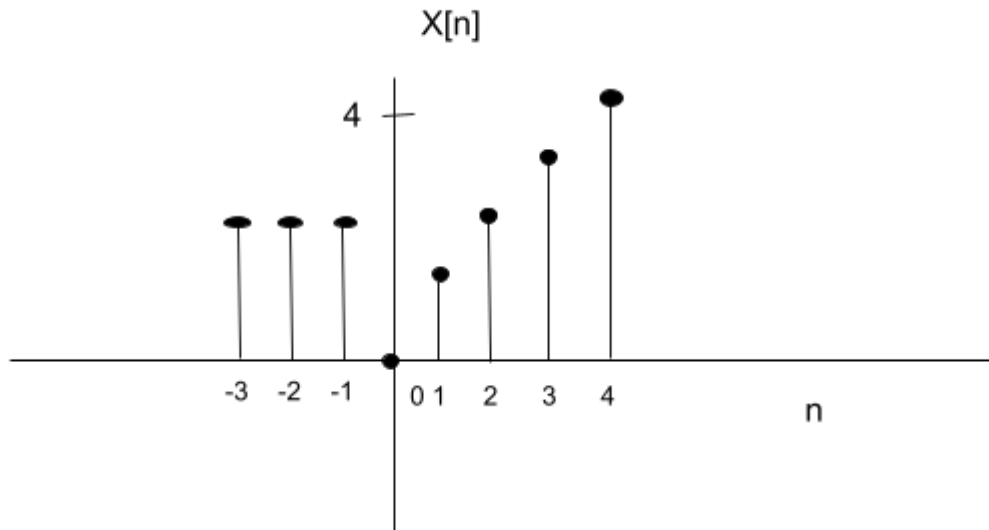
Grafique con python o cualquier programa que utilice y verifique si son periódicas o no.

3) Determine si las siguientes señales son periódicas. En caso afirmativo, especifique su frecuencia fundamental.

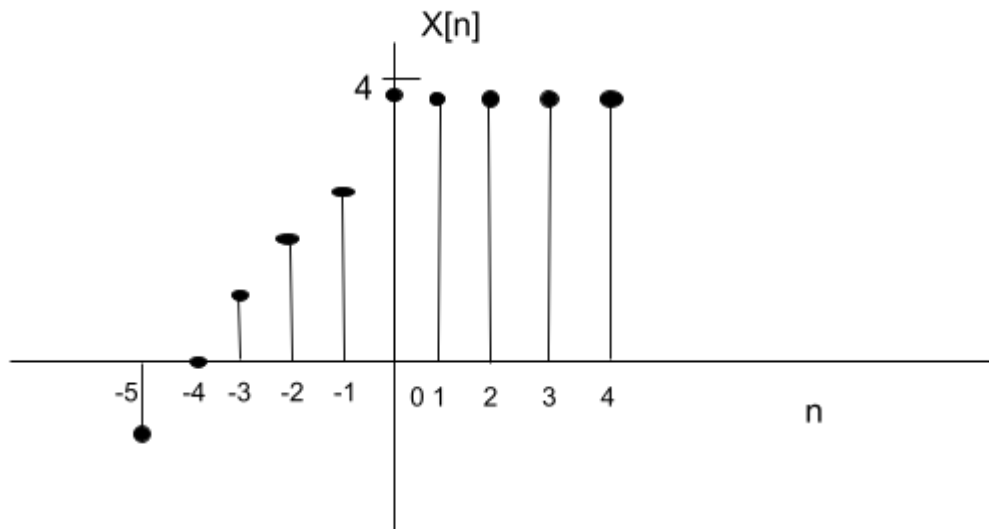
- a) $x(t) = 3 \cdot \cos(5t + \pi/6)$
- b) $x(n) = 3 \cdot \cos(5n + \pi/6)$
- d) $x(n) = \cos(n/8) \cos(\pi \cdot n/8)$
- e) $x(n) = \cos(\pi \cdot n/2) - \sin(\pi \cdot n/8) + 3 \cos(\pi \cdot n/4 + \pi/3)$

Grafique con python o cualquier programa que utilice y verifique si son periódicas o no.

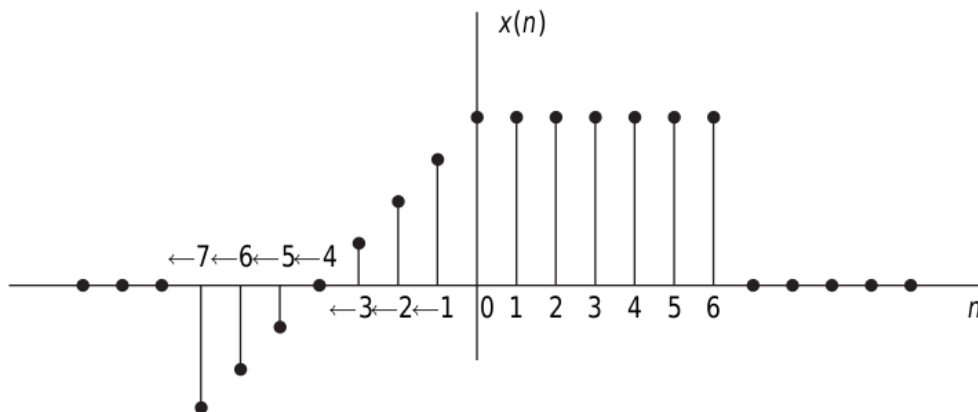
4) Represente gráficamente las señales $x(-n)$ y $x(-n + 2)$, donde $x(n)$ es la señal mostrada en la Figura



5) Represente gráficamente las señales $x(n-3)$ and $x(n + 2)$, donde $x(n)$ es la señal mostrada en la Figura



6) Represente gráficamente la señal $y(n) = x(2n)$, donde $x(n)$ es la señal mostrada en la Figura



7) Grafique mediante Python o cualquier programa que utilice la siguiente ecuación:

$$X[n] = A \cdot \cos(W_0 \cdot n + \Theta), \text{ recordando que}$$

A = Amplitud

$W_0 = 2\pi f$, en donde f : Frecuencia en Hertz

Θ = Ángulo de desfase

En los siguientes casos:

- a) $A=1, W_0=0, \Theta=0$
- b) $A=10, W_0=0, \Theta=0$
- c) $A=1, W_0=2\pi, \Theta=0$
- d) $A=1, W_0=2\pi \cdot 4.567, \Theta=0$
- e) $A=1, W_0=(2\pi)/12, \Theta=0$
- f) $A=1, W_0=(2\pi)/4, \Theta=0$
- g) $A=1, W_0=(2\pi)/2, \Theta=0$
- h) $A=1, W_0=\pi, \Theta=0$

Que puede observar en el punto d) ? Y en los otros casos ? . analice cada punto y saque conclusiones.

8) Dadas las siguientes señales:

$$X_1[t] = 0.9 \cdot \text{seno}(\pi \cdot t)$$

$$X_2[t] = 0.3 \cdot \text{seno}(3\pi \cdot t)$$

a) Realice la gráfica de ambas señales mediante python o cualquier programa que utilice.

b) Realice la suma de ambas señales o sea $X_1 + X_2$ y grafique el resultado. Observe la señal resultante si es periódica o no.

c) Cambie por las siguientes señales:

$$X1[t]=0.9*\text{seno}(\pi*t)$$

$$X2[t]=0.7*\text{seno}(12*t)$$

Realice la suma de ambas señales y observe si son periódicas o no.

9) Determine la respuesta de los siguientes sistemas a la señal de entrada

$$x(n) = |n|, -3 \leq n \leq 3, x(n) = 0 \text{ en otro caso}$$

a) $y(n) = x(n)$

b) $y(n) = x(n - 1)$ (sistema de retardo unidad)

c) $y(n) = x(n + 1)$ (sistema de adelanto unidad)

d) $y(n) = \frac{1}{3} [x(n + 1) + x(n) + x(n - 1)]$ (filtro del valor medio)

(f) $y(n) = \sum x(k) = x(n) + x(n - 1) + x(n - 2) + \dots$ (acumulador)

10) Determine si los sistemas descritos por las siguientes ecuaciones de entrada–salida son lineales o no lineales.

a) $y(n) = n*x(n)$

(b) $y(n) = x(n^2)$

(c) $y(n) = x^2(n)$

(d) $y(n) = A*x(n) + B$

11) Clasifique las siguientes señales de acuerdo si son Causales, periódicas y si son de Energía y o de Potencia .

a) $X[n]=\delta[n]$, Recordar que es la función Delta de Dirac

b) $X[n]=u[n]$, Función Escalón

c) $X[n]=n \times u[n]$

d) $X[n]=\left(\frac{1}{2}\right)^n \times u[n]$

e) $X[n]=1$ para $0 \leq n \leq N-1$, $X[n]=0$ para otros casos

f) $X[n]=5 \cos(2\pi kn/N)$