

# Problem set 1

## Secuencias Procesamiento digital de señales

### 1. P1

Si  $x_1[n]$  es par y  $x_2[n]$  es impar, la secuencia  $y[n] = x_1[n] \cdot x_2[n]$ , ¿es par o impar?

### 2. P2

Expresé la secuencia:

$$x[n] = \begin{cases} 1, & n = 0 \\ 2, & n = 1 \\ 3, & n = 2 \\ 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

como una suma de señales escalón desplazadas.

### 3. P3

Dada la secuencia  $x[n] = (6 - n)(u[n] - u[n - 6])$ , grafique:

- $y_1[n] = x[4 - n]$
- $y_2[n] = x[2n - 3]$
- $y_3[n] = x[8 - 3n]$
- $y_4[n] = x[n^2 - 2n + 1]$

## MATLAB

### 4. P1

Grafique (usando la función `stem`) las siguientes funciones:

- $x_1[n] = 3\delta[n + 2] + 2\delta[n] - \delta[n - 3] + 5\delta[n - 7]$ ,  $-5 \leq n \leq 15$
- $x_2[n] = \sum_{k=-5}^5 e^{-|k|} \delta[n - 2k]$ ,  $-10 \leq n \leq 10$
- $x_3[n] = 10u[n] - 5u[n - 5] - 10u[n - 10] + 5u[n - 15]$
- $x_4[n] = 5(\cos[0,49\pi n] + \cos[0,51\pi n])$ ,  $-200 \leq n \leq 200$ . Comente la forma de onda.
- $x_5[n] = 2 \sin[0,01\pi n] \cdot \cos[0,5\pi n]$ ,  $-200 \leq n \leq 200$ . Comente la forma de onda.

### 5. P2

Escriba una función en Matlab que reciba una secuencia como parámetro y calcule sus componentes par ( $x_p$ ) e impar ( $x_i$ ).