

Práctica 1 de Señales y Sistemas

Generación de señales discretas y transformaciones de la variable independiente

Francisco Javier Mercader Martínez
Rubén Gil Martínez

1 Generalización de señales discretas

- Genere la señal $x[n]$

```
1 x = [0 0 -0.4 -0.74 -0.2 0 0.5 0.8 1.2 0.8 0.4 0 -0.3 0 0];
```

- Genere el eje temporal

```
1 N = floor(length(x)/2);  
2 n = [-N:N];
```

- Dibuje la señal $x[n]$

```
1 stem(n,x,'r')
```

- Muestre el valor de la señal para el instante $n = -3$

```
1 x(find(n==-3))
```

- Modifique el valor de la señal, $x[-3] = -0.6$

```
1 x(find(n==-3)) = -0.6;
```

Cuestiones:

Utilizando las variables creadas en el ejercicio anterior:

- Genere la señal $y[n] = (-1, 1)^n$
- Genere la señal $x2[n] = y[n] \cdot x[n]$
- Genere $z[n] = 0.75 \cdot (x[n] + x2[n])$
- Genere la señal $E[n] = x[n] \cdot x[n]$ o $E[n] = x^2[n]$
- Calcule la energía y la potencia de $x[n]$

```

1 % Cuestiones ejercicio 1:
2 % Generación de señales:
3 y = (-1.1) .^ n
4 x2 = x .* y
5 z = 0.75 .* (x + x2)
6 E = x .^ 2
7
8 % Energía y potencia de de la señal x:
9
10 energia = sum(x .^ 2)
11 potencia = (1 / (2 * N + 1)) * sum(x .^ 2)

```

```

y =
-0.51316 0.56447 -0.62092 0.68301 -0.75131 0.82645 -0.90909 1 -1.1 1.21 -1.331 1.4641 -1.6105 1.7716 -1.9487
x2 =
-0 0 0.24837 -0.51226 0.45079 0 -0.45455 0.8 -1.32 0.968 -0.5324 0 0.48315 0 -0
z =
0 0 -0.11372 -0.9467 -0.11191 0 0.034091 1.2 -0.09 1.326 -0.0993 0 0.13736 0 0
E =
0 0 0.16 0.5625 0.36 0 0.25 0.64 1.44 0.64 0.16 0 0.09 0 0
energia = 4.302500
potencia = 0.286833

```

2 Transformaciones en la variable independiente

2.1 Desplazamiento temporal

Cree el fichero *desplazamiento.m* con el editor de MATLAB: **File -> New -> m-file**. Copie el código anterior y guárdelo.

```

1 % Archivo "desplazamiento.m"
2 function y=desplazamiento(x,n0)
3 long=length(x);           % longitud de x
4 if(n0 >= 0)                % Si n0 es =>0
5     y=[zeros(1,n0) x(1:long-n0)]; % desplazamiento a la derecha
6 else                       % si n0 es <0
7     n0=-n0;
8     y=[x(1+n0:long) zeros(1,n0)]; % desplazamiento a la izquierda
9 end

```

— Compruebe el correcto funcionamiento de dicha función ejecutando las siguientes instrucciones:

```

1 % Cuestiones ejercicio 2: Desplazamiento temporal
2
3 x = rand(1,15);
4 n = -7:7;
5 y = desplazamiento(x,1);
6 subplot(2,1,1)

```

```
7 stem(n,x,'.')
8 subplot(2,1,2)
9 stem(n,y,'.')

```

- Ejecute retardos 2 (2 muestras hacia la derecha) y -3 (3 muestras hacia la izquierda) y represente las gráficas correspondientes comprobando el correcto funcionamiento de la función.

```
1 y1 = desplazamiento(x,2);
2 figure(3)
3 stem(n,y1,'.')
4
5 y2 = desplazamiento(x,-3);
6 figure(4)
7 stem(n,y2,'.')

```