



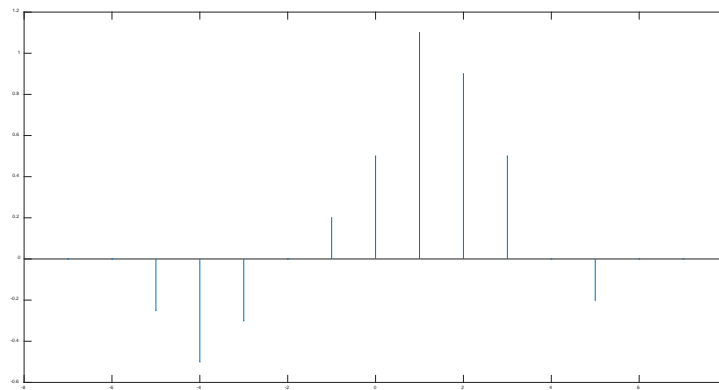
INFORME PRÁCTICA 1

Diego Ismael Antolinos García
Andrés Ruz Nieto

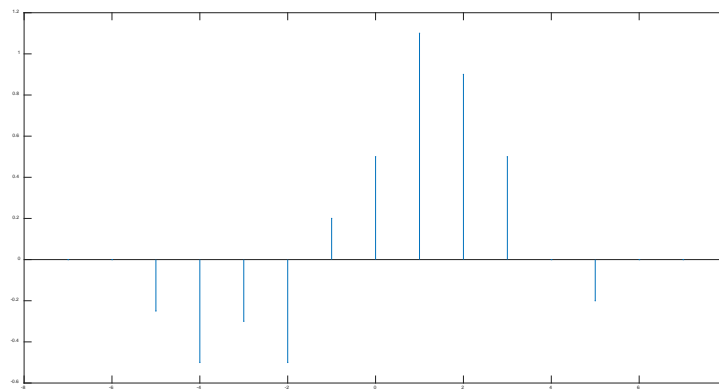
1. Generación de señales discretas

a. Ejercicio guiado

```
%Generamos la señal
x=[0 0 -.25 -.5 -.3 0 .2 .5 1.1 .9 .5 0 -.2 0 0];
%Generamos eje temporal
N=floor(length(x)/2);
n=[-N:N];
%Dibujamos la señal (Gráfica 1)
stem(n,x, 'b')
%Mostramos el valor de la señal en n=-2 y modificamos su valor por -.5
x(find(n==-2))= -.5;
%Dibujamos la señal (Gráfica 2)
stem(n,x, 'b')
```



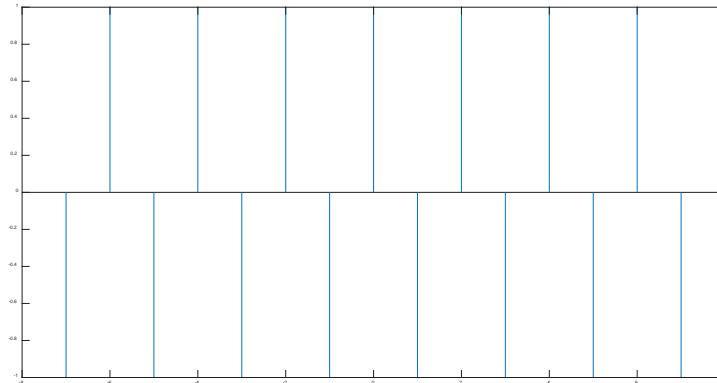
Gráfica 1



Gráfica 2

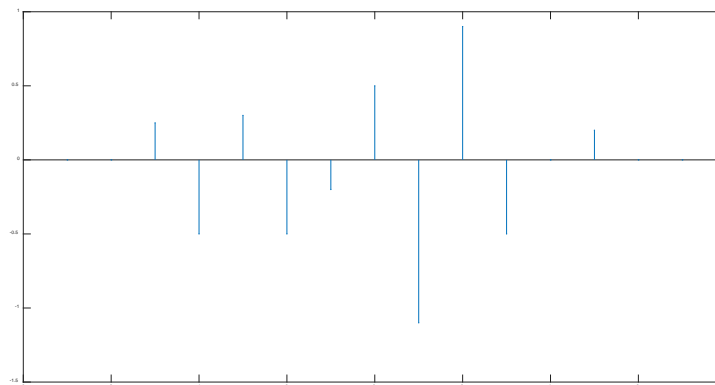
b. $y[n] = (-1)^n$

```
%Generamos la señal
y=(-1).^n;
%Dibujamos la señal
stem(n,y,'.')
```



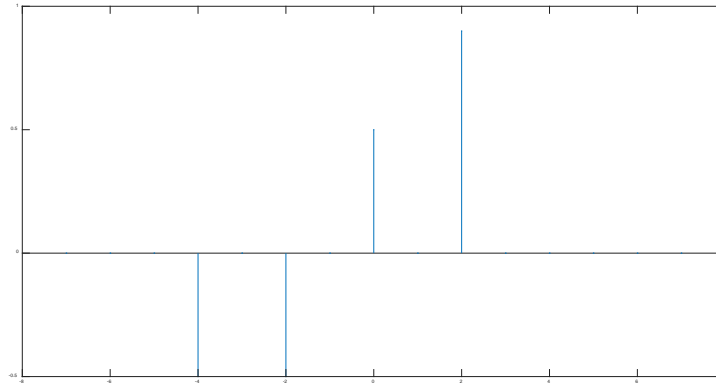
c. $x2[n] = y[n] \cdot x[n]$

```
%Generamos la señal
x2=y.*x;
%Dibujamos la señal
stem(n,x2,'.')
```



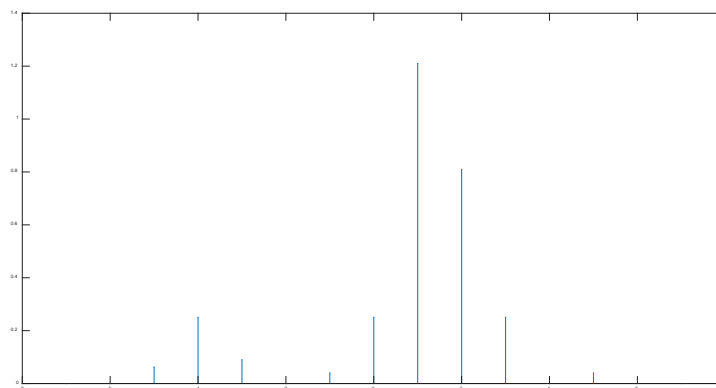
d. $z[n] = 0.5(x[n] + x2[n])$

```
%Generamos la señal
z=.5*(x+x2);
%Dibujamos la señal
stem(n,z, 'b')
```



e. $E[n] = x[n]^2$

```
%Generamos la señal
E=x.^2;
%Dibujamos la señal
stem(n,E, 'b')
```



f. *Calcular energía y potencia de $x[n]$*

```
% Calcular la energía y la potencia de x[n]
En=sum(E)
syms N
f=[(1/(2*N+1))*En]
Po=limit(f,N,inf)
```

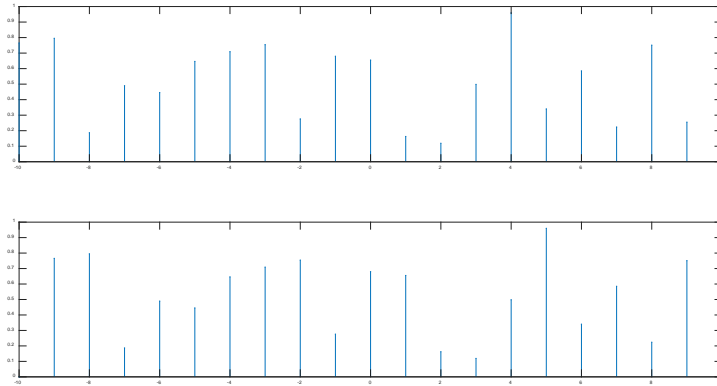
En Matlab se muestra que: $E_n = 3.2525$, $P_o = 0$

2. Transformación en la variable independiente. D

a. Ejercicio guiado

```
x=rand(1,21);  
n=-10:10;  
y=desplazar(x,1);  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x,'.')
```

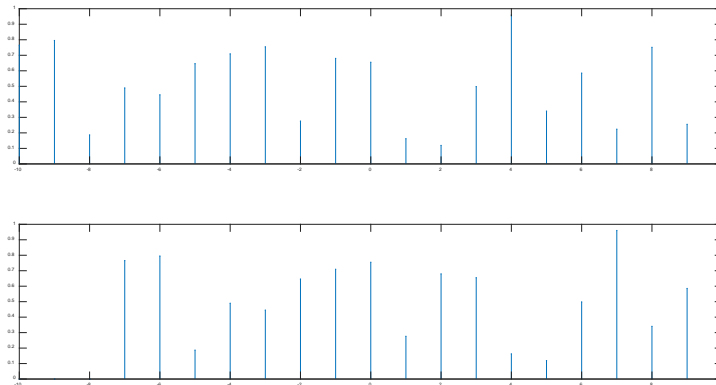
```
subplot(2,1,2)  
stem (n,y,'.')
```



b. Desplazamos 3

```
yd3=desplazar(x,3);  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x,'.')
```

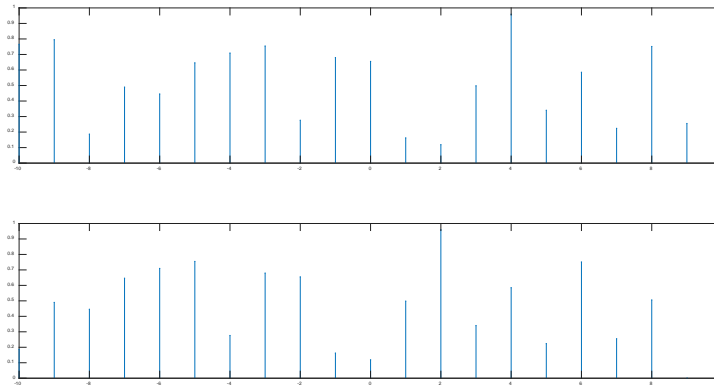
```
subplot(2,1,2)  
stem(n,yd3,'.')
```



c. Desplazamos -2

```
yd2=desplazar(x,-2);  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x,'.')
```

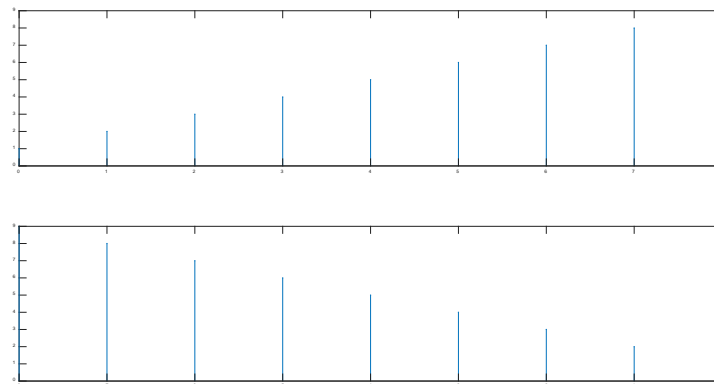
```
subplot(2,1,2)  
stem(n,yd2,'.')
```



3. Transformación en la variable independiente. I

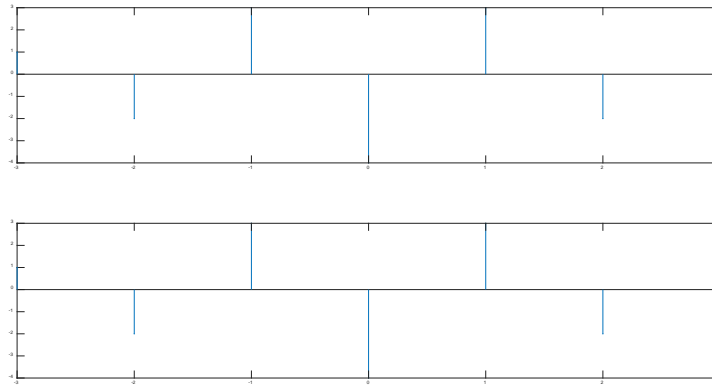
a. Invertimos $x1$

```
x1=[1 2 3 4 5 6 7 8 9];  
n3=0:8;  
[y1,n1]=invertir(x1,n3);  
stem(n1,y1,'.')
```



b. Invertimos x2

```
x2=[1 -2 3 -4 3 -2 1];  
n4=-3:3;  
[y2,n2]=invertir(x2,n4);  
stem(n2,y2,'.')
```

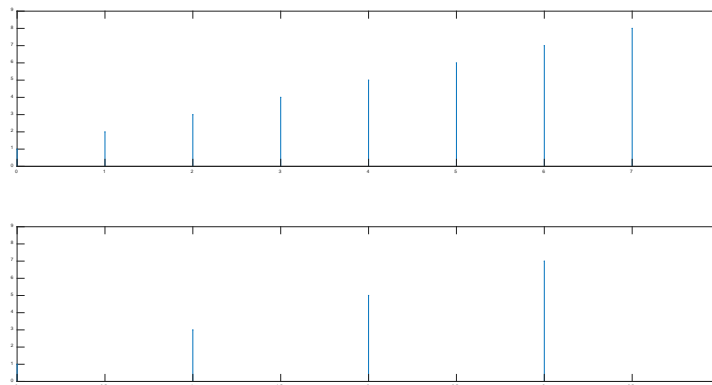


Al tener una simetría par, la inversión sale idéntica a la original.

4. Transformación en la variable independiente. E

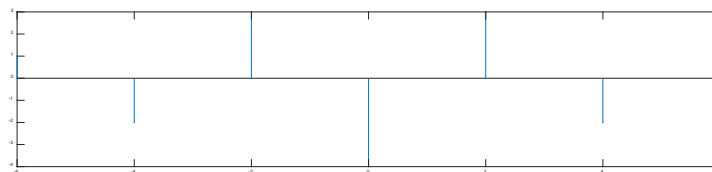
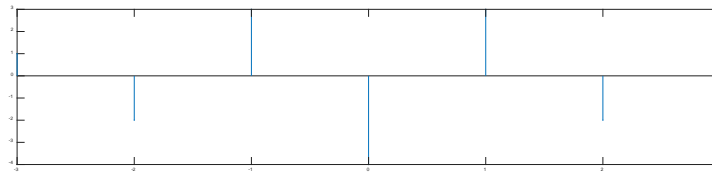
a. Comprimimos x1 con un factor 2

```
x1=[1 2 3 4 5 6 7 8 9];  
n=0:8;  
[y1,n1]=comprimir(x1,n,2);  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x1,'.')
```



b. Comprimimos x2 con un factor 0,5

```
x2=[1 -2 3 -4 3 -2 1];  
n=-3:3;  
[y2,n2]=comprimir(x2,n,0.5);  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x2,'.')
```

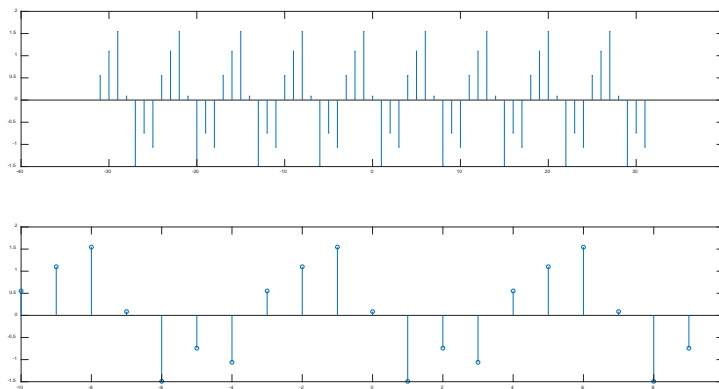


Como podemos ver, si el factor de compresión es mayor que 1, las dimensiones del vector disminuyen, en cambio, si este es menor que 1, las dimensiones aumentarán.

5. Señales periódicas

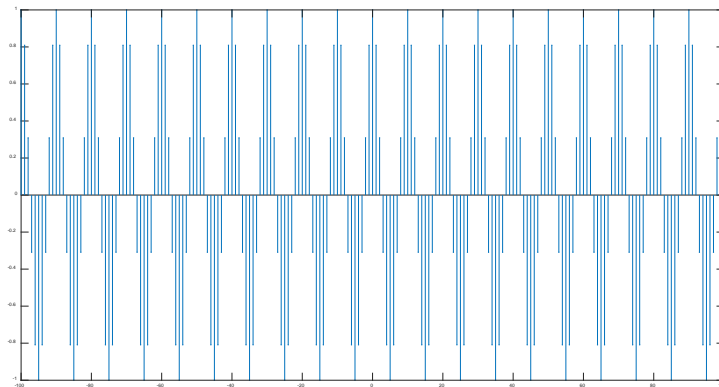
a. Ejercicio guiado

```
x=randn(1,7);  
x=[x x x];  
x=[x x x];  
N=floor(length(x)/2);  
n=-N:N;  
subplot(2,1,1)  
stem(n,x,'. ')  
n2=-10:10;  
i0=find(n==n2(1));  
subplot(2,1,2)  
stem(n2,x(i0:i0+length(n2)-1))
```



b. $x[n] = \cos\left(\frac{\pi}{5}n\right)$ en un intervalo $[-100:100]$

```
n=-100:100;  
x=cos(pi/5*n);  
stem(n,x,'. ')
```

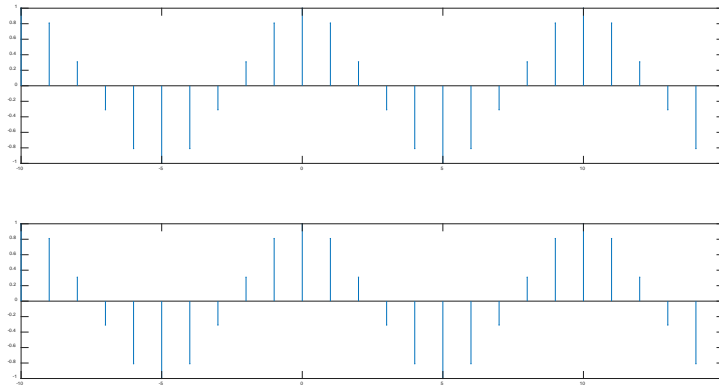


c. Cuál es el periodo de la señal

$$N = m \cdot \frac{2\pi}{w_0} = m \frac{2\pi}{\pi/5} = m \cdot 10 = 10 \text{ muestras}$$

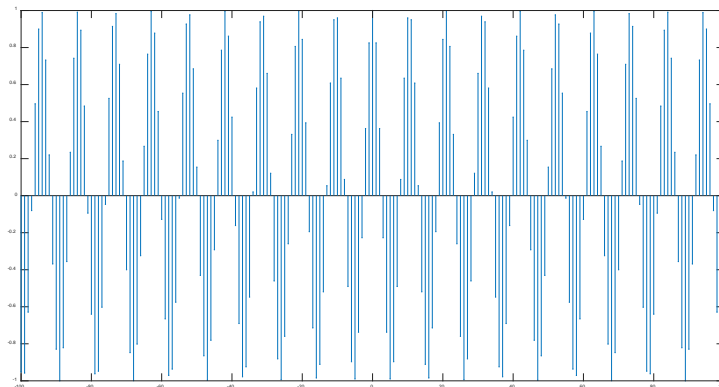
d. Mostrar en la parte superior el intervalo $[-10:15]$ y en la inferior $x[x-N]$ en el mismo intervalo

```
n1=-10:15;
i0=find(n==n1(1));
N=10
x2=cos(pi/5*(n-N));
subplot(2,1,1)
stem(n1,x(i0:i0+length(n1)-1),'.')
subplot(2,1,2)
stem(n1,x2(i0:i0+length(n1)-1),'.')
```



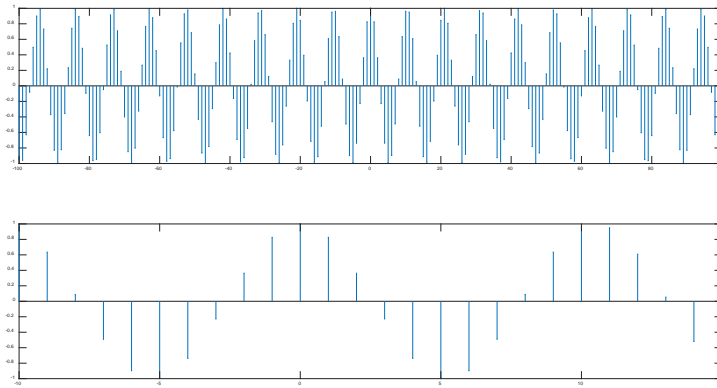
e. $x[n] = \cos(0.6n)$ en un intervalo $[-100:100]$

```
n=-100:100;
y=cos(0.6*n);
stem(n,y, '.')
```



f. $x[n] = \cos(0.6n)$ en un intervalo $[-10:15]$

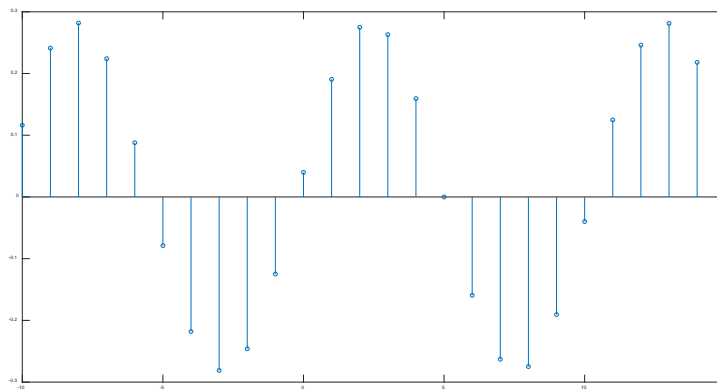
```
n1=-10:15;
i0=find(n==n1(1));
subplot(2,1,2)
stem(n1,y(i0:i0+length(n1)-1),'.'')
```



La gráfica es parecida, pero no igual, ya que hay valores que podemos observar que no se repiten.

g. $z[n] = y[n] - y[n - N]$ en un intervalo $[-10:15]$

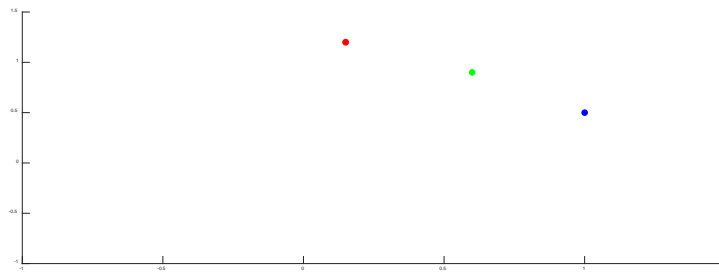
```
n1=-10:15;
i0=find(n==n1(1));
z=cos(0.6*n)-cos(0.6*(n-10));
stem(n1,z(i0:i0+length(n1)-1))
```



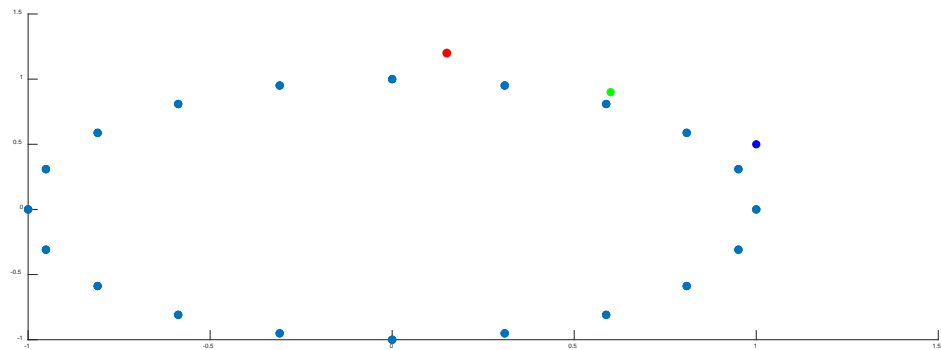
Como podemos observar, $y[n]$ no es periódica.

6. Exponenciales complejas

```
%Crear complejos
z1=1+0.5*j;
z2=0.6+0.9*j;
%Fijar ejes
cla reset
axis ([-1 1.5 -1 1.5])
hold on
%Dibujar numeros complejos
plot(z1,'b.')
plot(z2,'g.')
plot(z1*z2,'r.')
abs(z1) %Modulo -> 1.1180
angle(z1) %Fase -> 0.4636
```



```
% Generar señal
n=-30:30
x=exp(j*0.1*pi*n);
plot(x, 'b.')
hold on
```



```
% Mostrar arriba real, abajo imaginario
hold off
subplot(2,1,1)
stem(n,real(x),'.')
subplot(2,1,2)
stem(n, imag(x),'.')
```

