



Pràctica 1: Introducció a Matlab.

Objectius: Conèixer les eines bàsiques que ofereix Matlab:

- Matrius i vectors.
- Programació bàsica en Matlab: funcions i guions (*scripts*).
- Representació bidimensional i tridimensional de les dades.

1. **La funció gaussiana**, també coneguda com funció de Gauss i com distribució normal, es molt important en estadística y tractament d'errors. Te la següent forma::

$$Y = \frac{1}{\sigma(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right)$$

A on μ es el valor mitjà de la funció, σ es coneix amb el nom de desviació estàndard. Ambdós paràmetres tenen una interpretació estadística que no anem a veure aquí.

Utilitze l'editor integrat de Matlab per a escriure el fitxer `gauss.m` amb la següent funció que realitza el càlcul de la gaussiana per a un conjunt de valors de x :

```
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
%  
% Función gauss  
%  
% y = gauss(x, mu, sigma)  
%  
% Calcula la función de gauss caracterizada por la  
% media 'mu' y la desviación estándar 'sigma' en  
% cada uno de los puntos del vector x.  
%  
% Entrada:  
% x: vector de puntos donde evaluar la función.  
% mu: valor medio de la función de Gauss.  
% sigma: desviación estándar.  
% Salida:  
% y: vector con los valores de la función.  
%  
%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%  
function y = gauss(x,mu,sigma)  
  
fn = 1.0/(sigma * sqrt(2.0*pi));  
for i = 1:length(x),  
    d2 = ((x(i) - mu)/sigma)^2;  
    y(i) = fn * exp(-0.5*d2);  
end;  
  
% end de la función
```

2. Mitjançant la funció anterior i el comandament `plot` de Matlab, obtinga les gràfiques de:
- a) Una gaussiana amb $\mu = 1.00$ y $\sigma = 0.076$ a l'interval $x = [0.50 : 0.02 : 1.50]$.
 - b) Una gaussiana amb $\mu = 0.40$ y $\sigma = 0.197$ a l'interval $x = [-0.50 : 0.02 : 1.50]$.
3. Utilitze el comandament `surf` de Matlab per a representar la següent funció de probabilitat:

$$P(x,y) = \left[\frac{1}{\sigma_x(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu_x}{\sigma_x}\right)^2\right) \right] \left[\frac{1}{\sigma_y(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y-\mu_y}{\sigma_y}\right)^2\right) \right]$$

A on $\mu_x = 1.00$, $\sigma_x = 0.076$, $\mu_y = 0.40$, $\sigma_y = 0.197$ i els intervals son $x = [0.50 : 0.02 : 1.50]$ i $y = [-0.50 : 0.02 : 1.50]$.