

**FIB**Facultat d'Informàtica
de BarcelonaDepartament d'Enginyeria de Sistemes,
Automàtica i Informàtica Industrial

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

VISIÓ PER COMPUTADOR

Sessió 1 de Laboratori

Facultat d'Informàtica de Barcelona

**Manel Frigola
Joan Climent**

Barcelona, Febrer de 2022

1 Continguts de la sessió

L'objectiu de la sessió és el de familiaritzar-se amb les funcions bàsiques de Matlab. En concret es treballaran els següents aspectes:

Creació de vectors i matrius. Operacions elementals entre vectors.

Concatenació de vectors i accés als elements.

Funcions bàsiques: max/min/sum.

Creació de funcions i comandes relacionades.

Creació d'scripts.

Plots: cloud points, surface i countour plot.

2 Exercicis de la sessió

Una vegada realitzada la sessió de laboratori caldrà dur a terme els següents exercicis i **entregar-los al racó en un informe explicatiu del treball realitzat en format pdf** abans de la següent sessió.

- 1 Trobeu unes expressions en llenguatge Matlab que al multiplicar dos vectors s'obtingués les següents matrius:

a)

```
5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
5 4 3 2 1
```

```
a1 = [5 4 3 2 1];
```

```
b1 = [1 1 1]';
```

```
c1 = b1*a1;
```

b)

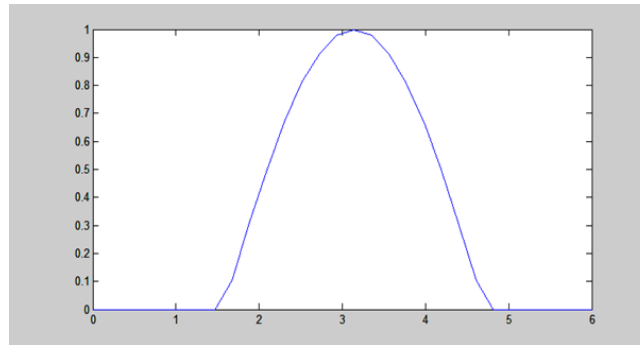
```
-2 -2 -2
-1 -1 -1
0 0 0
```

```
a1 = [-1 -1 -1]
```

```
b1 = [2 1 0]'
```

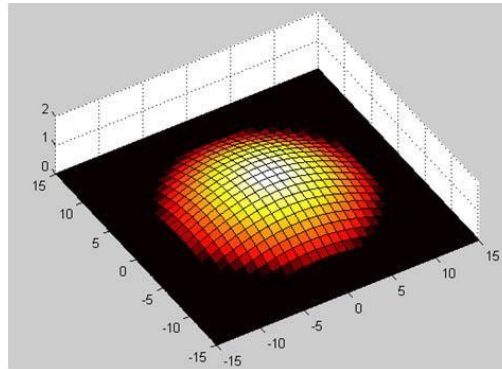
```
c1 = b1*a1
```

- 2 Realitzar un plot amb l'aspecte de la figura següent i marqueu el punt de valor màxim. Utilitzeu la funció *linspace* per crear el vector de les x's. Per marcar el màxim utilitzeu la funció *hold* i realitzeu un segon plot amb el punt màxim. La mida del vector que conté els valors de l'eix horitzontal x haurà de ser de 100 elements. Fixeu-vos que la forma de la corba és una sinusoidal truncada.



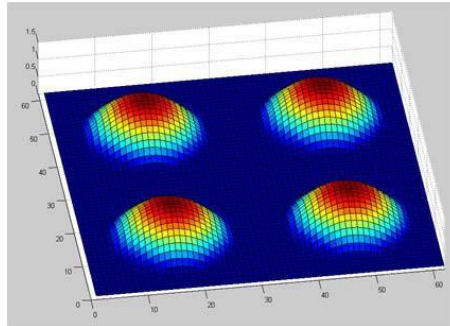
```
x = linspace(0, 6, 100);  
y = -cos(x);  
y(y<0) = 0;  
plot(x, y);  
hold on  
[a, pos] = max(y);  
b = x(pos);  
scatter(b, a);
```

- 3 Realitzar un plot amb l'aspecte de la figura següent:



```
[x, y] = meshgrid(-15:1:15);  
z = cos(sqrt(x.*x + y.*y)/7);  
z(z<0) = 0;  
surf(x, y, z);
```

- 4 Amb una senzilla concatenació de matrius, realitzar un plot amb l'aspecte de la figura següent



```
[x, y] = meshgrid(0:1:61);  
z1 = cat(1, z, z);  
z2 = cat(2, z1, z1);  
surf(x, y, z2);
```

Els valors de la z són els equivalents als del exercici anterior.

- 5 Mostreu un núvol 3D d'aspecte esfèric compostat per 1000 punts generats aleatòriament (rand), centrats en la coordenada (100,100,100) i de radi 50. Els podreu visualitzar amb la funció scatter3(x,y,z). Jugueu amb la funció scatter3(x,y,z,s,c) per generar formes més “estètiques”.

```
rvals = 2*rand(1000,1)-1;  
elevation = asin(rvals);  
azimuth = 2*pi*rand(1000,1);  
radii = 50*(rand(1000,1).^(1/50));  
[x,y,z] = sph2cart(azimuth,elevation,radii);  
x1 = 100 + x;  
z1 = 100 + z;  
y1 = 100 + y;  
scatter(x1, y1, z1);  
scatter3(x1, y1, z1);
```