



# Matlab: Diagrammi

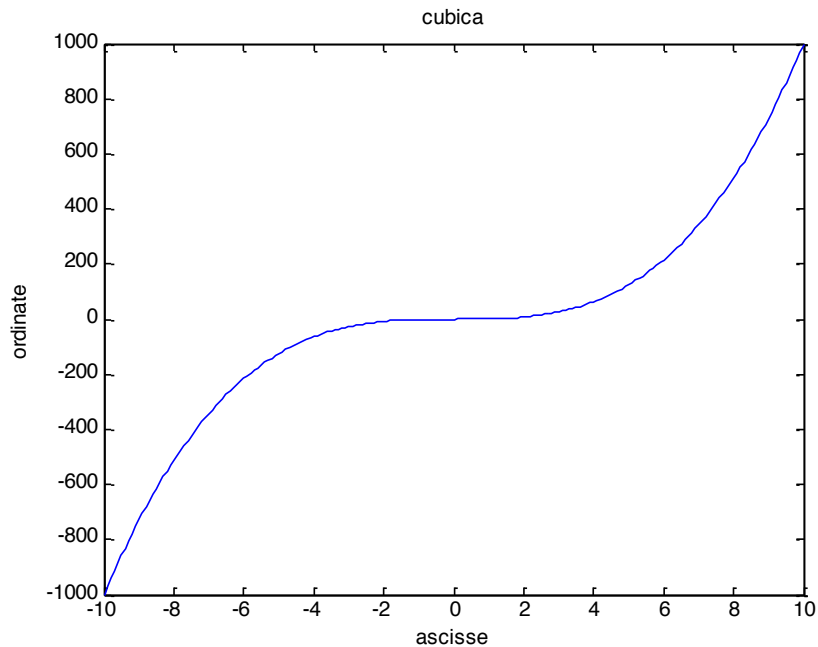
Informatica B

# Diagrammi a due dimensione

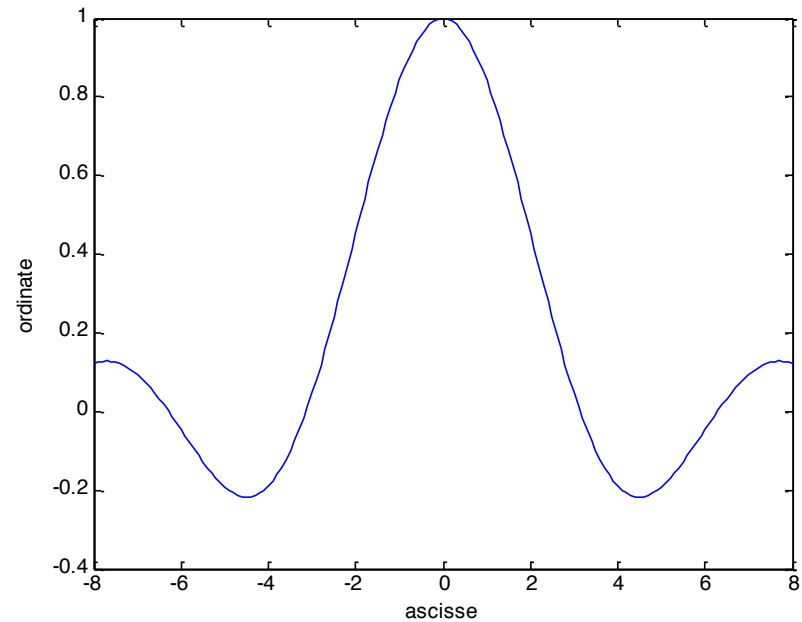
- ❑ La funzione `plot(x, y)` disegna il **diagramma** cartesiano dei punti che hanno valori delle ascisse nel vettore `x`, delle ordinate nel vettore `y`
- ❑ Il diagramma è l'insieme di coppie rappresentanti le coordinate dei punti del diagramma
- ❑ La funzione `plot` congiunge i punti con una linea, per dare continuità al grafico
- ❑ Le funzioni `xlabel` per visualizzare nome asse ascisse, `ylabel` per ordinate, `title` per il titolo

# Diagrammi a due dimensione: esempi

```
>> x = -10:0.1:10;  
>> y=x.^3;  
>> plot(x,y);  
>> xlabel('ascisse');  
>> ylabel('ordinate');  
>> title('cubica');
```



```
>> x=[-8:0.1:8];  
>> y= sin (x) ./ x;  
>> plot(x, y);  
>> xlabel('ascisse');  
>> ylabel('ordinate');
```

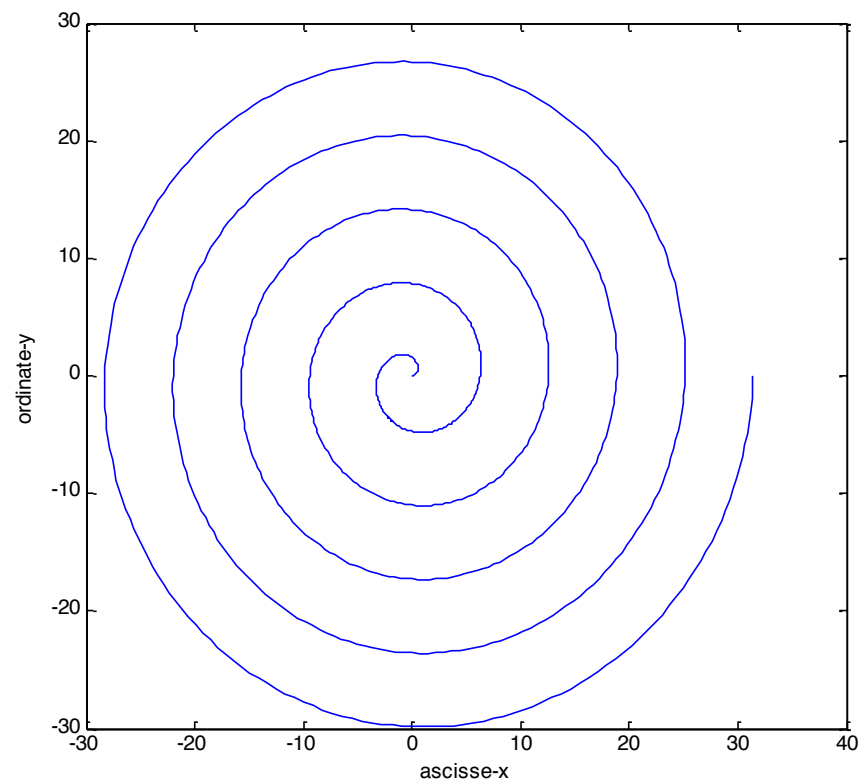
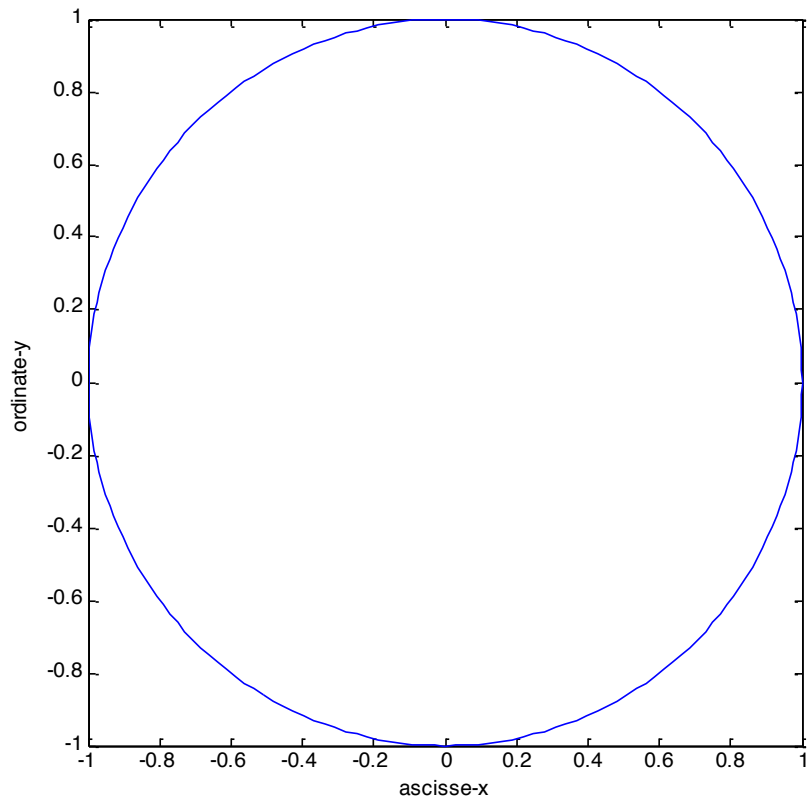


# Diagrammi a due dimensione: ancora esempi

- ❑ Un diagramma è semplicemente una sequenza ordinata di punti, di coppie di coordinate cartesiane
- ❑ In `plot(x,y)`,  $x$  non è necessariamente un intervallo lineare uniforme di valori e  $y$  non è necessariamente funzione di  $x$
- ❑ Sia  $x$  che  $y$  possono essere funzioni di qualche altro parametro
- ❑ Che diagrammi disegnano i seguenti esempi?

```
>> t=[0:pi/100:2*pi];  
>> x=cos(t);  
>> y=sin(t);  
>> plot(x,y);  
>> xlabel('ascisse-x');  
>> ylabel('ordinate-y');
```

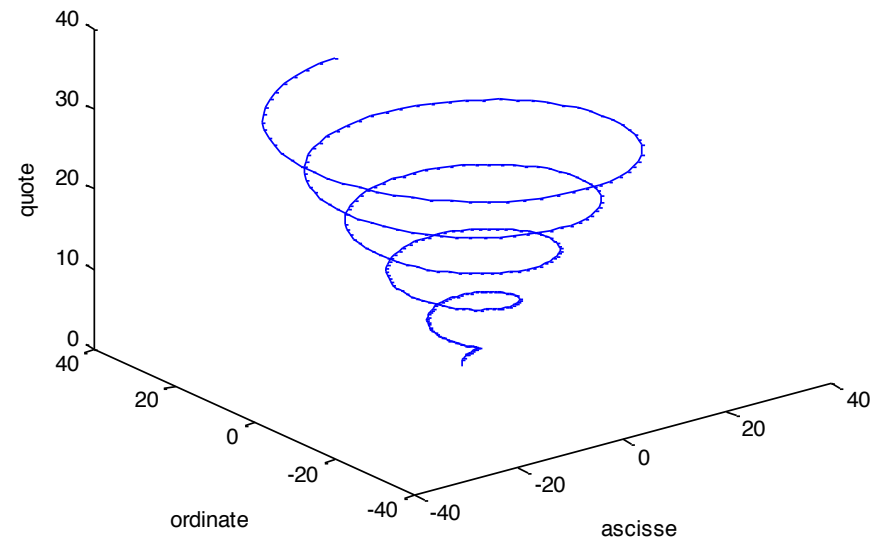
```
>> t=[0:pi/100:10*pi];  
>> x=t .* cos(t);  
>> y=t .* sin(t);  
>> plot(x,y);  
>> xlabel('ascisse-x');  
>> ylabel('ordinate-y');
```



# Diagrammi lineari a tre dimensioni

- ❑ Generalizzazione del diagramma a due dimensioni: insieme di terne di coordinate
- ❑ `plot3(x, y, z)` disegna un diagramma cartesiano con `x` come ascisse, `y` come ordinate e `z` come quote
- ❑ funzioni `xlabel`, `ylabel`, `zlabel`, `title`
- ❑ Esempio

```
>> t = 0:0.1:10*pi;  
>> plot3 (t.*sin(t), t.*cos(t), t);  
>> xlabel('ascisse');  
>> ylabel('ordinate');  
>> zlabel('quote');
```



- ❑ Come si disegna una superficie che rappresenta una funzione a due variabili  $z = f(x, y)$  ?
- ❑ La funzione `mesh(xx, yy, zz)` genera superficie, a partire da tre argomenti
  - ▶ `xx` contiene le ascisse
  - ▶ `yy` contiene le ordinate
  - ▶ `zz` contiene le quote
- ❑ `xx` e `yy` identificano una griglia in corrispondenza del quale per `zz` rappresenta il valore della funzione in corrispondenza di quell'ascissa e di quell'ordinata

# Funzione meshgrid

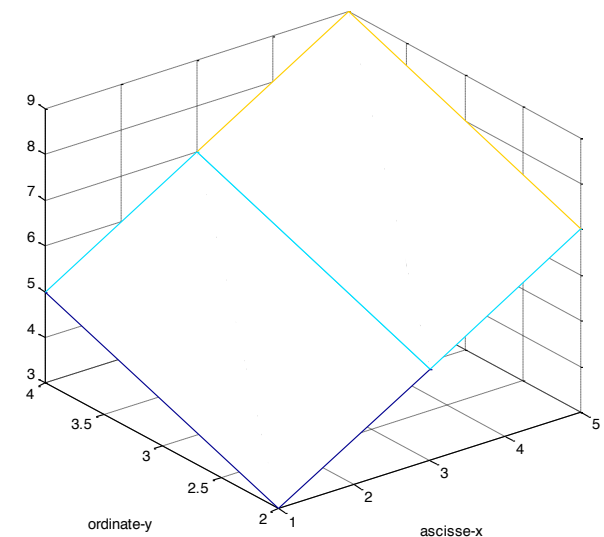
- ❑ Le due matrici,  $xx$ , e  $yy$ , si possono costruire, mediante la funzione `meshgrid(x, y)`
- ❑ `[xx, yy] = meshgrid(x, y)`
  - ▶  $x$  e  $y$  sono due vettori
  - ▶  $xx$  e  $yy$  sono due matrici entrambe di `length(y)` righe e `length(x)` colonne
  - ▶ la prima,  $xx$ , contiene, ripetuti in ogni riga, i valori di  $x$
  - ▶ la seconda,  $yy$ , contiene, ripetuti in ogni colonna, i valori di  $y$  trasposto



# Superfici: esempi

Disegniamo  $z=x+y$

```
>> x=[1, 3, 5];  
>> y=[2, 4];  
>> [xx,yy]=meshgrid(x,y);  
>> zz=xx+yy;  
>> mesh(xx,yy,zz);  
>> xlabel('ascisse-x');  
>> ylabel('ordinate-y');
```



```
>> xx  
xx =  
    1    3    5  
    1    3    5  
  
>> yy  
yy =  
    2    2    2  
    4    4    4
```

Punti di coordinate (x,y)...

(1,2)	(3,2)	(5,2)
(1,4)	(3,4)	(5,4)

```
>> zz  
zz =  
    3    5    7  
    5    7    9
```

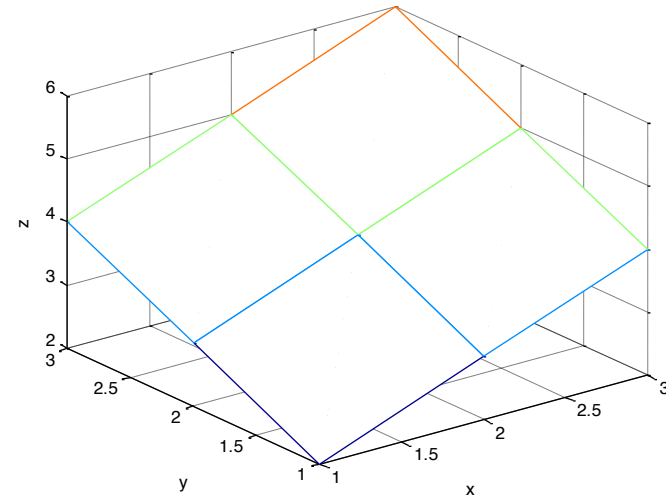
...hanno coordinate (x,y,z)

(1,2,3)	(3,2,5)	(5,2,7)
(1,4,5)	(3,4,7)	(5,4,9)

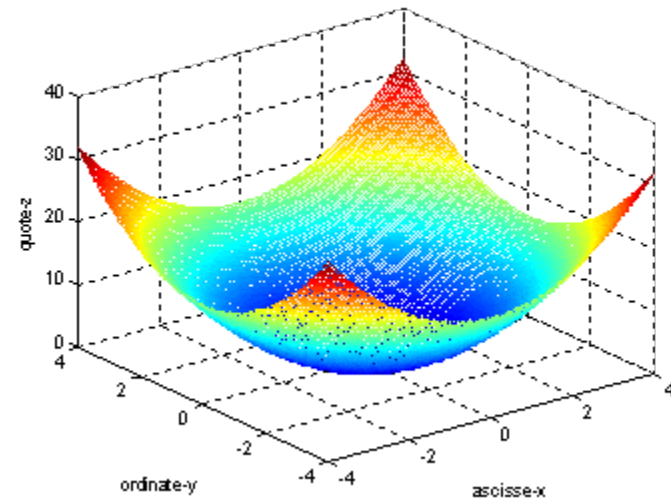
(NB:  $z=x+y$ )

# Superfici: esempi (2)

```
>> x=[1:1:3];  
>> y=x;  
>> [xx,yy]=meshgrid(x,y);  
>> zz=xx+yy;  
>> mesh(xx,yy,zz);  
>> xlabel('x');  
>> ylabel('y');  
>> zlabel('z');
```



```
>> x=[-4:0.05:4];  
>> y=x;  
>> [xx,yy]=meshgrid(x,y);  
>> zz=xx.^2 + yy.^2;  
>> mesh(xx,yy,zz);  
>> xlabel('ascisse-x');  
>> ylabel('ordinate-y');  
>> zlabel('quote-z');
```



## Superfici: esempi (3)

```
>> tx=[-8:0.1:8];  
>> ty=tx;  
>> [xx, yy] = meshgrid (tx, ty);  
>> r = sqrt (xx .^ 2 + yy .^ 2);  
>> tz = sin (r) ./ r;  
>> mesh (xx, yy, tz);  
>> xlabel('ascisse');  
>> ylabel('ordinate');  
>> zlabel('quote');
```

