

## Fondamenti di Automatica - Comandi utili

```
help <nome istruzione>
doc <nome istruzione>
;
i = 0:0.1:2
sqrt
pi
whos
. (davanti alle operazioni, es. A .* B)
clc
clf
clear all
close all
simulink
```

### Matrici e vettori

```
A=[1 2 3;4 5 6 ]
zeros(m,n)
ones(m,n)
eye(n)
A'
a = eig(A)
[V,D] = eig(A)
det(A)
rank(A)
inv(A)
A(i,j)
A(:,j)
A(i,:)
v(i)
[m,n] = size(A)
m = length(v)
```

### Polinomi

```
r = roots(p)
conv(a,b)
```

### Grafico

```
plot(x,y)
figure(n)
hold on
grid on
```

### Cicli

```
for ...end
while ...end
if ...else ...end
```

### Operatori logici

```
&
||
a==b
a~=b
```

Richiamare l'help per una specifica istruzione.  
Richiamare finestra della documentazione.  
Non visualizza il risultato dell'istruzione.  
Crea una sequenza di numeri da 0 a 2 con passo 0.1.  
Radice quadrata.  
II  
Elenca le variabili attualmente in memoria.  
Operazione elemento per elemento.  
Pulisce la command window.  
Cancella la figura.  
Pulisce il workspace.  
Chiude tutte le figure.  
Apre la pagina iniziale di Simulink.

Creazione di una matrice.  
Crea una matrice o un vettore con elementi tutti nulli.  
Crea una matrice o un vettore con tutti elementi uguali a 1.  
Matrice identit di ordine n.  
Trasposta.  
Calcolo autovalori.  
Calcolo autovettori e autovalori.  
Determinante.  
Rango.  
Inversa.  
Elemento (i,j) della matrice.  
Tutta la j-esima colonna (mettendo **end** prendo l'ultima colonna).  
Tutta la i-esima riga (mettendo **end** prendo l'ultima riga).  
Elemento i-esimo del vettore.  
Numero di righe e colonne di A.  
Lunghezza del vettore v.

Radici del polinomio.  
Convoluzione di polinomi.

Crea un grafico.  
Apre/crea la figura n.  
Blocca il grafico gi presente nella figura.  
Griglia nel grafico.

AND  
OR  
a uguale a b?  
a diverso da b?

### Control System Toolbox

```
sist=ss(A,B,C,D)
Mr = ctrb(sist)
Mo = obsv(sist)
[A,B,C,D] = ssdata(sist)
size(sist)
p = eig(sist)
mu = dcgain(sist)
[y,t,x] = initial(sist,x0)
[y,t,x] = lsim(sist,u,tu,x0)

[y,t,x] = step(sist)

[y,t,x] = impulse(sist)
V=null(A)
```

Sistema LTI definito dalle matrici A,B,C,D.  
Restituisce la matrice di raggiungibilità.  
Restituisce la matrice di osservabilità.  
Matrici A,B,C,D del il sistema LTI **sist**.  
Dimensioni dei vettori di stato, ingresso e uscita.  
Autovalori del sistema.  
Guadagno statico del sistema.  
Movimenti liberi del sistema generati da  $x(0)=x_0$ .  
Movimenti generati dall'ingresso **u**, definito negli istanti **tu**, a partire dallo stato iniziale **x0**.  
Movimenti forzati generati da uno scalino di ampiezza unitaria.  
Movimenti forzati generati da un impulso unitario.  
Calcola la matrice **V** le cui colonne sono una base per  $Ker(A)$  (il nucleo di **A**).

### Librerie di Simulink

```
sources
continuous
sinks
math operations
```

Segnali di ingresso.  
Blocchi per definire sistemi LTI a tempo continuo.  
Blocchi per visualizzare un segnale.  
Operazioni algebriche su segnali (somma, trasformazioni non lineari etc.).