

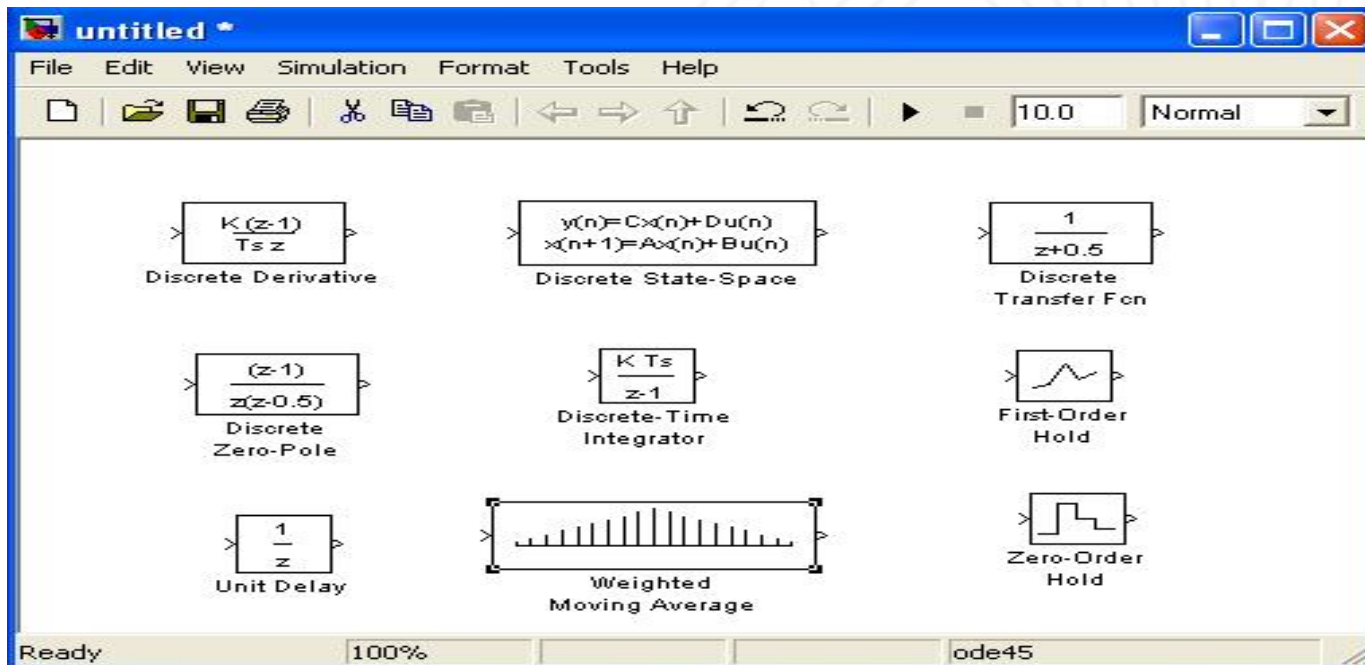


Facoltà di Ingegneria

Libreria dei blocchi relativi ad elementi discreti

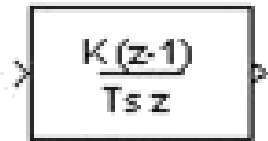
In questa libreria sono presenti i blocchi per modellare i sistemi con variabili campionate, con l'utilizzo della trasformata z.

Vi sono nove blocchi utilizzati comunemente nell'analisi di sistemi a segnali campionati.



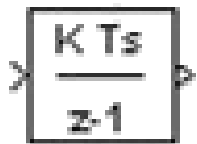


Facoltà di Ingegneria



Discrete Derivative

Il blocco Discrete Derivative modella la derivata su variabili campionate, mediante l'utilizzo della Trasformata z.



Discrete-Time
Integrator

Il blocco Discrete-Time Integrator modella un integratore di variabili campionate.



Facoltà di Ingegneria

$$\begin{cases} y(n) = Cx(n) + Du(n) \\ x(n+1) = Ax(n) + Bu(n) \end{cases}$$

Discrete State-Space

Il blocco Discrete State-Space permette di inserire il modello di un sistema definito mediante le equazioni con lo spazio di stato, ossia mediante un sistema di equazioni alle differenze finite del tipo

$$\begin{cases} x(n+1) = Ax(n) + Bu(n) \\ y(n) = Cx(n) + Du(n) \end{cases}$$

Come per i sistemi continui, la finestra di dialogo permette di inserire direttamente le quattro matrici A, B, C, D.

Function Block Parameters: Discrete State-Space

Discrete State Space

Discrete state-space model:

$$\begin{cases} x(n+1) = Ax(n) + Bu(n) \\ y(n) = Cx(n) + Du(n) \end{cases}$$

Main State Properties

A: 1

B: 1

C: 1

D: 1

Initial conditions: 0

Sample time (-1 for inherited): 1

OK Cancel Help Apply



Facoltà di Ingegneria

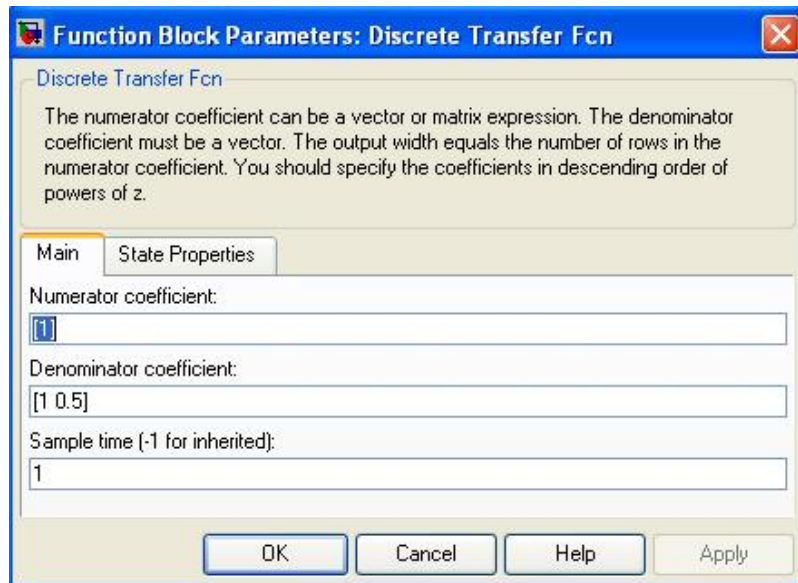


Il blocco Discrete Transfer Fcn permette di inserire il modello di un sistema definito mediante la funzione di trasferimento nella variabile z , ossia mediante una funzione del tipo

$$\frac{N(z)}{D(z)}$$

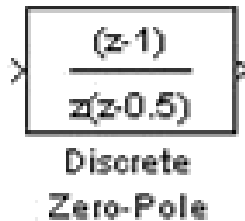
che rappresenta il rapporto tra la trasformata z del segnale in uscita e quella del segnale in ingresso.

Come per i sistemi continui, il numeratore e il denominatore vengono inseriti nella finestra di dialogo come vettori di coefficienti, ordinati per potenze decrescenti della variabile z .





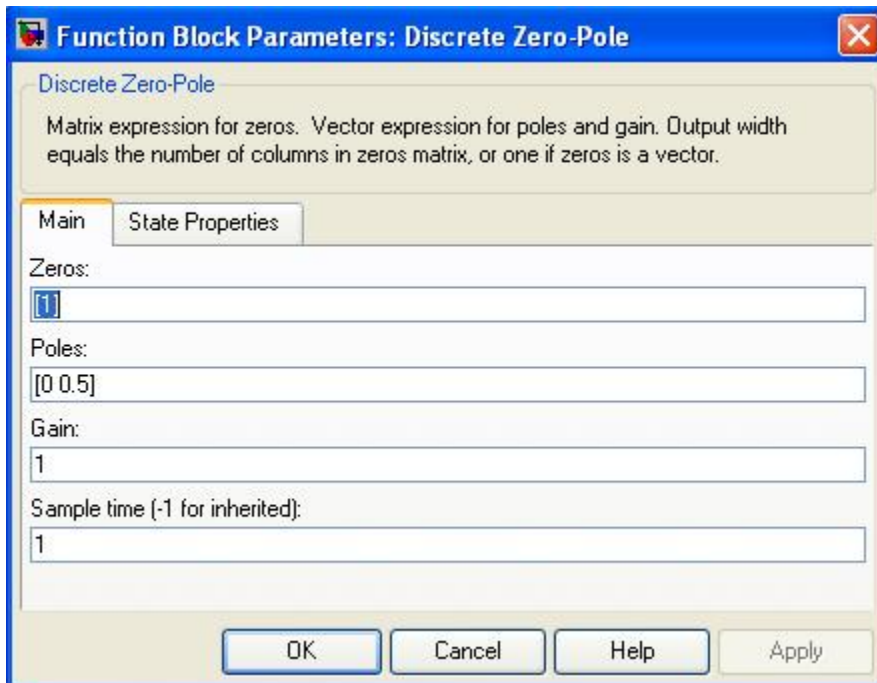
Facoltà di Ingegneria



Il blocco Discrete Zero-Pole permette di inserire il modello di un sistema a segnali campionati definito mediante una funzione con guadagno, zeri e poli, ossia del tipo

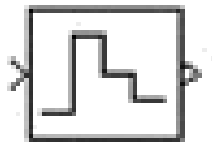
$$Kz^k \frac{\prod_{j=1}^m (z - z_j)}{\prod_{i=1}^n (z - z_i)}$$

Come per i sistemi continui, la finestra di dialogo permette di inserire il valore del guadagno e i vettori di zeri e di poli.





Facoltà di Ingegneria



Zero-Order
Hold

Il blocco Zero-Order Hold permette di convertire una variabile campionata in una continua, tramite una tenuta di ordine zero, ossia assegnando alla variabile un valore costante da un istante di campionamento fino al successivo.



First-Order
Hold

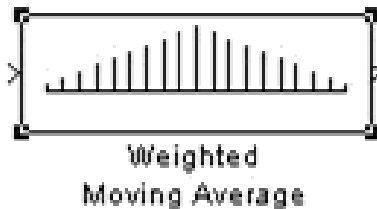
Il blocco First-Order Hold permette di convertire una variabile campionata in una continua, tramite una tenuta di ordine uno, ossia collegando il valore della variabile ad un istante di campionamento con il valore della stessa variabile all'istante di campionamento successivo mediante un segmento.



Facoltà di Ingegneria

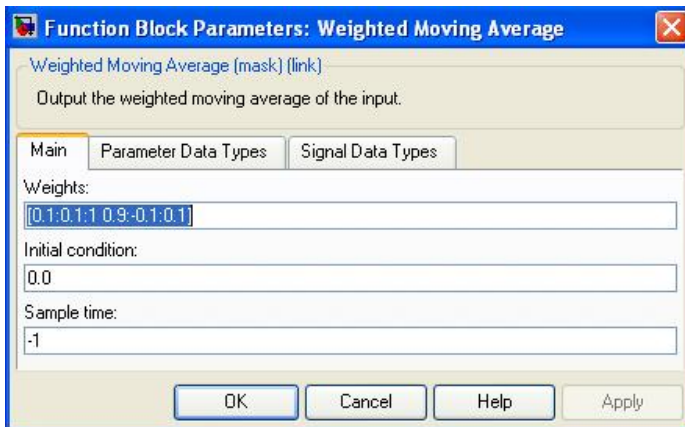


Il blocco Unit Delay permette di inserire un ritardo su una variabile campionata, espresso tramite la trasformata z .



Il blocco Weighted Moving Average realizza la media mobile pesata.

La finestra di dialogo permette di elencare i pesi con i quali moltiplicare i campioni che entrano a far parte della media mobile.

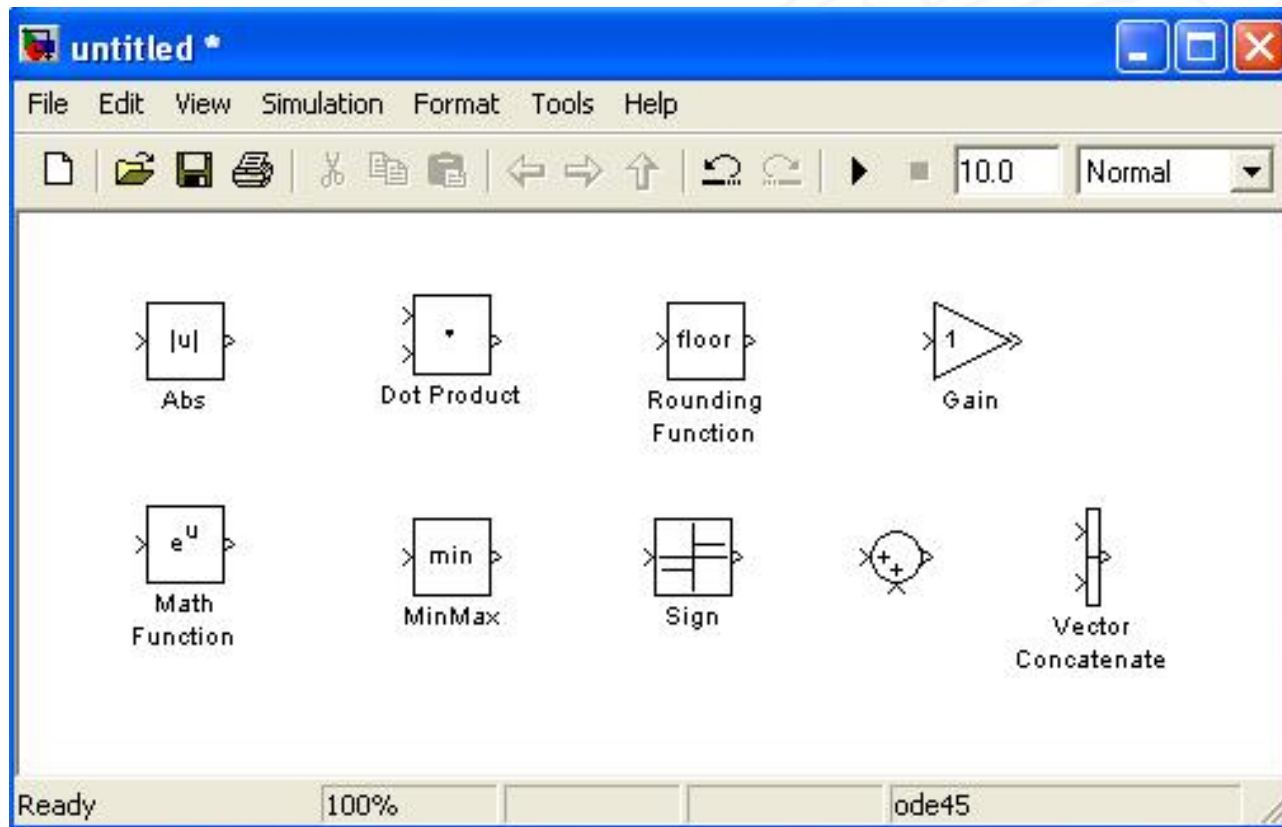




Facoltà di Ingegneria

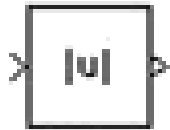
Libreria dei blocchi relativi ad operazioni matematiche

In questa libreria sono presenti i blocchi che permettono di inserire operazioni matematiche. Nella figura sottostante, sono raffigurati quelli più utilizzati.



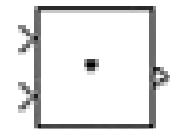


Facoltà di Ingegneria



Abs

Il blocco Abs restituisce il valore assoluto del segnale in ingresso.



Dot Product

Il blocco Dot Product restituisce il prodotto dei valori in ingresso. Nel caso in cui questi siano dei vettori, il blocco restituisce il prodotto scalare.



Rounding
Function

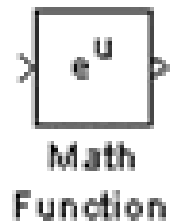
Il blocco Rounding Function permette di inserire diversi tipi di arrotondamenti: all'intero inferiore, all'intero superiore, di tipo matematico oppure ad un numero fisso di decimali.



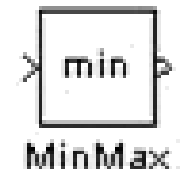
Facoltà di Ingegneria



Il blocco *Gain* inserisce un guadagno moltiplicativo.



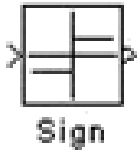
Il blocco *Math Function* permette di inserire diverse funzioni matematiche: esponenziale, logaritmo, elevamenti a potenza...



Il blocco *minmax* permette di scegliere l'elemento massimo o quello minimo in un vettore di elementi.



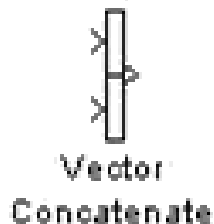
Facoltà di Ingegneria



Il blocco Sign realizza la funzione Segno.



Il blocco Sum realizza somme algebriche dei segnali in ingresso. Come già visto, tramite la finestra di dialogo è possibile decidere i segni di tale somma.



Il blocco Vector Concatenate permette di eseguire la concatenazione di vettori.



Sessione di studio



Esercitazione

Usando Simulink, provare tracciare la risposta al gradino di un sistema discreto del primo ordine, stabile, scelto a piacere.



Sessione di studio



Esercitazione

Usando Simulink, provare tracciare la risposta al gradino di un sistema discreto del primo ordine, instabile, scelto a piacere.



Sessione di studio



Facoltà di Ingegneria

Esercitazione

Usando Simulink, provare tracciare la risposta al gradino di un sistema discreto del secondo ordine, stabile, scelto a piacere.