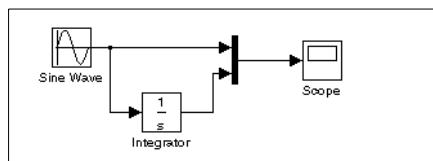




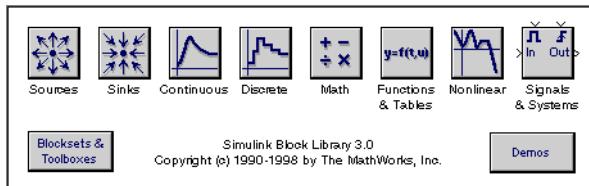
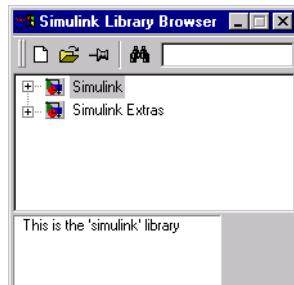
Version 3

Costruzione di un semplice esempio

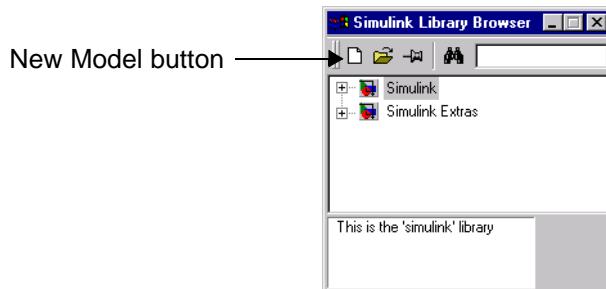
Consideriamo un segnale sinusoidale. Esso venga integrato. Inoltre si vuole visualizzare il segnale sinusoidale assieme al segnale integrato. Il diagramma a blocchi è il seguente.



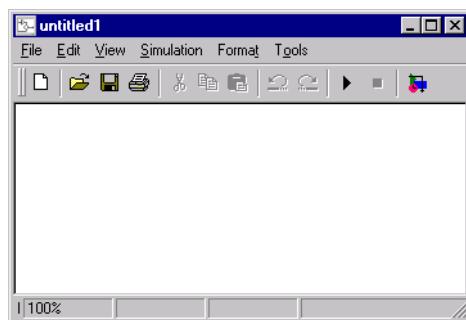
Per creare il modello si scriva `simulink` nella finestra di comando MATLAB. Apparirà il Browser della Libreria Simulink.



Selezionare New Model



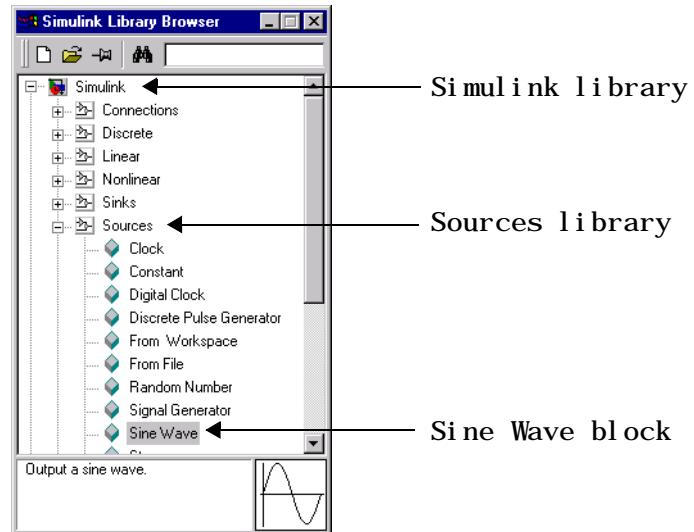
e Simulink aprirà una nuova finestra.



Per creare il nuovo modello, copiare i blocchi in questa nuova finestra.
Simulink ha diverse librerie di blocchi:

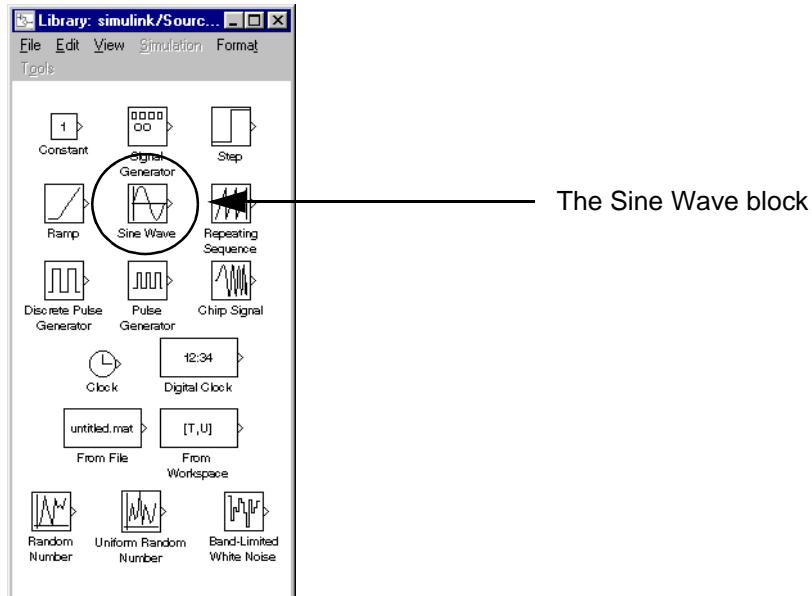
- Sources library (i blocchi dei segnali sorgente)
- Sinks library (i blocchi che permettono di visualizzare i segnali)
- Continuous library (i blocchi relativi a sistemi tempo-continuo)
- Signals & Systems library (i blocchi che permettono di manipolare gruppi di segnali)

Per copiare il blocco di interesse si espande il Browser delle Librerie e poi la libreria di interesse.

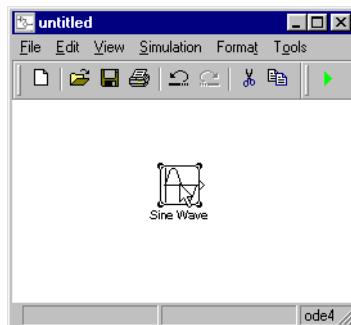


Una volta trascinata sulla finestra del nuovo progetto verrà creata una copia del blocco trascinato.

All'interno della libreria sono presenti vari blocchi. Un esempio è quello dei segnali sorgente.



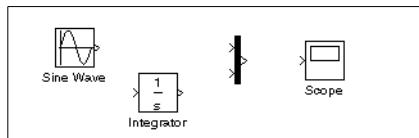
Considerato il segnale sinusoidale, una volta trascinato determina un nuovo blocco.



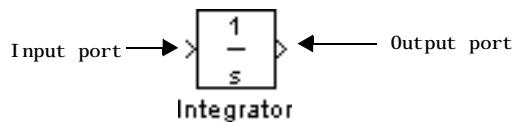
In maniera simile si creano (copiandoli) gli altri blocchi.

All'interno della nuova finestra un blocco può essere spostato con il mouse ovvero selezionandolo e poi usando le frecce.

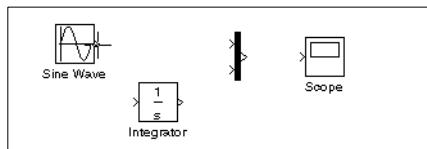
Una volta copiati tutti i blocchi occorre connetterli.



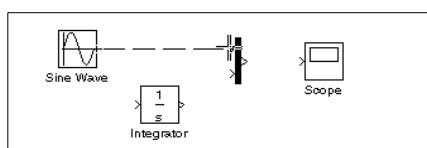
Nei vari blocchi si hanno delle porte di ingresso e delle porte di uscita.



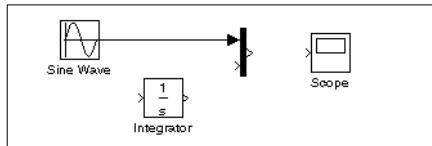
La connessione si effettua con il mouse, selezionando una porta di uscita (si noti che il cursore diventa una croce) ...



... e trascinando la croce fino alla porta di ingresso (il cursore diventa una linea a doppia).

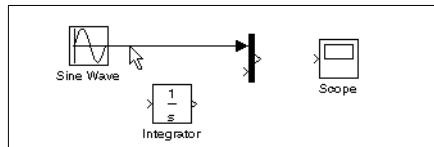


Rilasciando il mouse si crea la connessione.

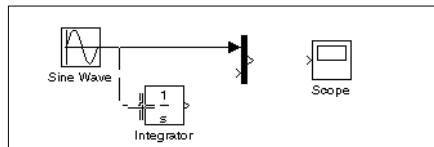


Si può connettere un segnale con un blocco come segue:

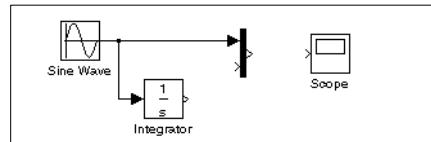
- 1 si posiziona il puntatore sulla linea di interesse.



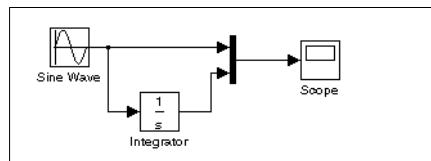
- 2 Si preme il tasto Ctrl e il tasto del mause e si trascina il puntatore fino alla porta di entrata di interesse.



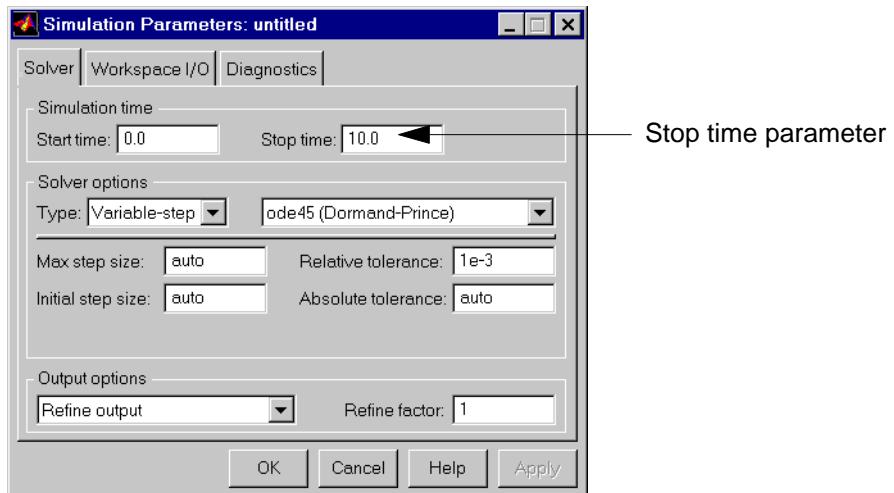
3 Una volta rilasciato il mouse la linea viene creata.



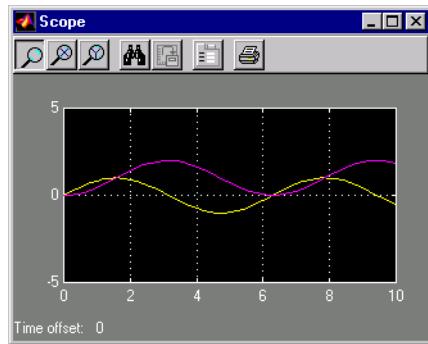
Alla fine si ottiene il sistema voluto.



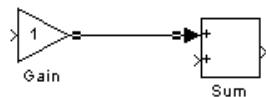
Per realizzare una simulazione di 10 secondi selezionare
Parameters da Simulation
e inserire 10 come **Stop time**



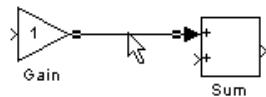
Scegliere Start da Simulation
Sul video (Scope) si vedranno i segnali desiderati.



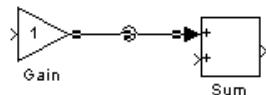
1 Per spezzare una linea occorre selezionarla



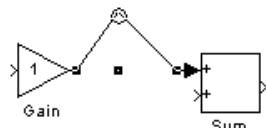
2 posizionare il cursore



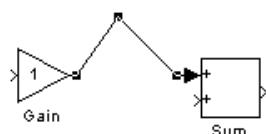
3 e premendo il tasto shift (il cursore diventa un cerchio)



4 trascinare il punto dove desiderato



5 Rilasciare il tasto shift e il mouse.



Riassunto dei comandi per manipolare i blocchi

Table 3-2: Manipulating Blocks

Task	Microsoft Windows	UNIX
Select one block	LMB	LMB
Select multiple blocks	Shift + LMB	Shift + LMB; or CMB alone
Copy block from another window	Drag block	Drag block
Move block	Drag block	Drag block
Duplicate block	Ctrl + LMB and drag; or RMB and drag	Ctrl + LMB and drag; or RMB and drag
Connect blocks	LMB	LMB
Disconnect block	Shift + drag block	Shift + drag block; or CMB and drag

Table 3-3: Manipulating Lines

Task	Microsoft Windows	UNIX
Select one line	LMB	LMB
Select multiple lines	Shift + LMB	Shift + LMB; or CMB alone
Draw branch line	Ctrl + drag line; or RMB and drag line	Ctrl + drag line; or RMB + drag line

Table 3-3: Manipulating Lines (Continued)

Task	Microsoft Windows	UNIX
Route lines around blocks	Shift + draw line segments	Shift + draw line segments; or CMB and draw segments
Move line segment	Drag segment	Drag segment
Move vertex	Drag vertex	Drag vertex
Create line segments	Shift + drag line	Shift + drag line; or CMB + drag line

Table 3-4: Manipulating Signal Labels

Action	Microsoft Windows	UNIX
Create signal label	Double-click on line, then type label	Double-click on line, then type label
Copy signal label	Ctrl + drag label	Ctrl + drag label
Move signal label	Drag label	Drag label
Edit signal label	Click in label, then edit	Click in label, then edit
Delete signal label	Shift + click on label, then press Delete	Shift + click on label, then press Delete

Table 3-5: Manipulating Annotations

Action	Microsoft Windows	UNIX
Create annotation	Double-click in diagram, then type text	Double-click in diagram, then type text
Copy annotation	Ctrl + drag label	Ctrl + drag label

Table 3-5: Manipulating Annotations (Continued)

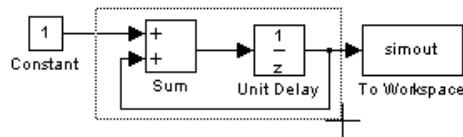
Action	Microsoft Windows	UNIX
Move annotation	Drag label	Drag label
Edit annotation	Click in text, then edit	Click in text, then edit
Delete annotation	Shift + select annotation, then press Delete	Shift + select annotation, then press Delete

Sottosistemi

Un gruppo di blocchi può essere raggruppato per formare sottosistemi.

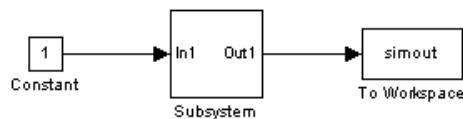
1 Selezionare i blocchi di interesse

Ad esempio

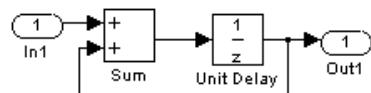


2 Scegliere **Create Subsystem** da E d i t

Il gruppo di blocchi viene sostituito da un solo blocco



Aprendo il sottoblocco si troveranno i blocchi precedenti; si notino ora una porta di ingresso ed una di uscita.



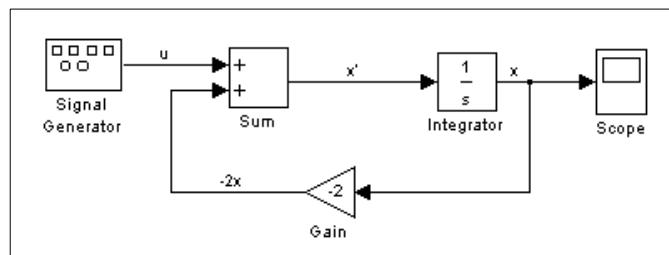
Esempio

Si consideri un semplice sistema descritto dall'equazione

$$x'(t) = -2x(t) + u(t)$$

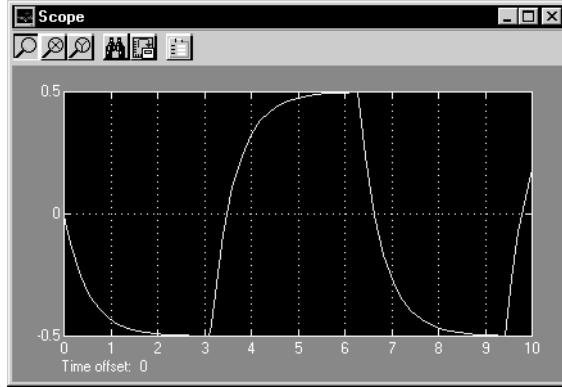
con $u(t)$ un'onda quadra di ampiezza 1 e frequenza 1 rad/s.

Lo schema a blocchi risultante è il seguente.



Si noti il blocco che genera l'onda quadra, il sommatore, l'integratore, il blocco del guadagno e il display (scope).

Il display visualizza la variabile x .



Il display visualizza la variabile x .

Si poteva anche modellare il sistema con una funzione di trasferimento.

$$sx = -2x + u$$

sicché

$$x = u/(s + 2)$$

ovvero

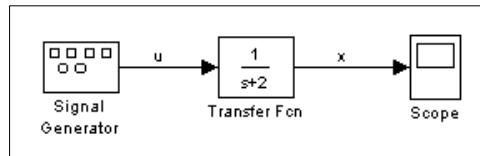
$$x/u = 1/(s + 2)$$

Il blocco Transfer Fcn necessita i parametri del numeratore e denominatore

Il numeratore è 1

e il denominatore è $s+2$.

Considerando dei vettori i cui elementi corrispondono alle potenze in s , il numeratore è [1] ovvero 1 e il denominatore è [1 2].

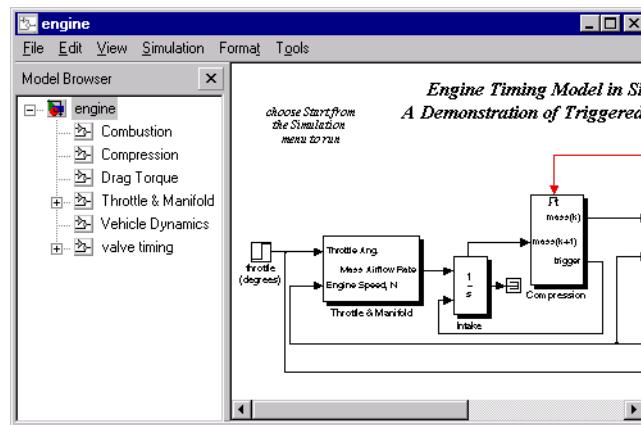


Ovviamente i risultati della simulazione sono identici.

Browser del modello Il Browser del modello permette

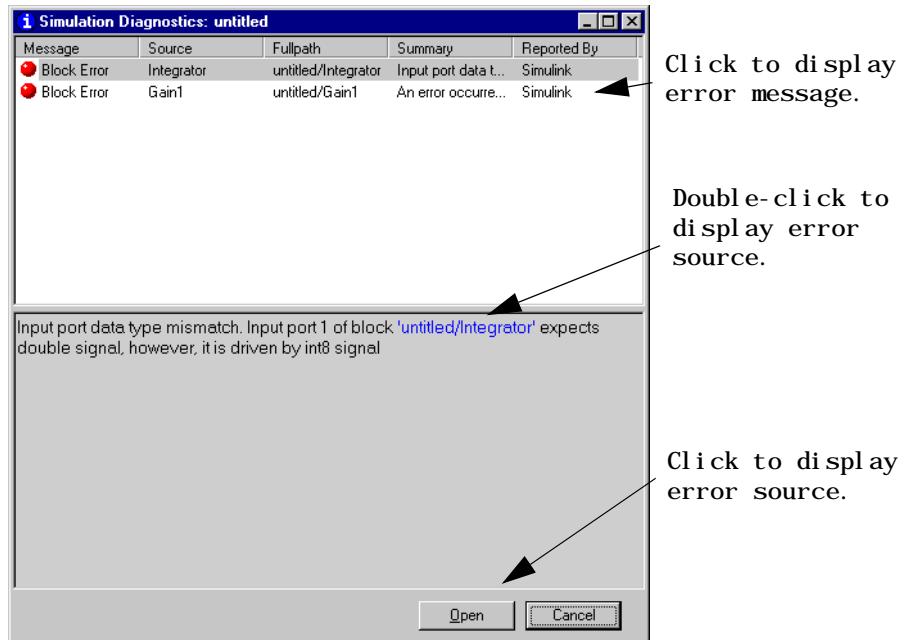
- di navigare in modo gerarchico
- aprire i vari sistemi in modo diretto
- determinare i blocchi presenti nel modello.

Il Browser si attiva selezionando **Model Browser** da **View**



Errori

Se si verificano degli errori durante la simulazione
si apre la finestra della diagnostica.



Si hanno le seguenti informazioni

Message. messaggio (per esempio: block error, warning, log)

Source. Nome dell'elemento che ha causato l'errore

Fullpath. Percorso dell'elemento che ha creato l'errore.

Summary. Messaggio d'errore (riassunto).

Reported by. Componente che ha riportato l'errore (Simulink, Stateflow, Real-Time Workshop, etc).