



Hàng đầu sản phẩm Xcos dành cho công nghiệp

Tài liệu này do Scilab Enterprises sở hữu.
© 2013 Scilab Enterprises. Mọi quyền được bảo lưu.

M c l c

Gi i thi u

V tài li u này	4
Cài t Scilab	4
Danh sách a ch	4
Các ngu n b sung	4

Làm quen v i Xcos

Môi tr ng chung	5
Ví d thi t k s n gi n	6
Siêu kh i	9

Ph l c

Thanh trình n	11
B ng màu có s n	13
Cài t ch ng trình biên so n	14

Giới thiệu

Về tài liệu này

Mục đích của tài liệu này là nhằm hướng dẫn từng bước một trong quá trình khám phá các tính năng cơ bản của công cụ Xcos trong Scilab dành cho người mới bắt đầu qua mô hình hay mẫu về các hướng dẫn ngắn gọn. Những gì trình bày trong tài liệu này chỉ giúp người mới bắt đầu sử dụng Xcos dễ dàng hơn.

Các ví dụ, sơ đồ và hình minh họa được trích từ phiên bản Scilab 5.4.1. Quý vị có thể sao chép tất cả các nội dung phiên bản này.

Cài đặt Scilab

Scilab là một phần mềm tính toán số mã nguồn mở miễn phí. Các hệ điều hành thích hợp để cài đặt phần mềm này là Windows, Linux và Mac OS X, quý vị có thể tải Scilab về máy tính của mình sau: <http://www.scilab.org/>

Nếu quý vị muốn nhận thông báo về các phiên bản mới của phần mềm Scilab, quý vị có thể đăng ký nhận thông báo từ kênh thông tin của chúng tôi theo địa chỉ: <http://lists.scilab.org/mailman/listinfo/release>

Danh sách địa chỉ

Nhằm tạo điều kiện cho việc trao đổi giữa những người dùng Scilab, chúng tôi lập các danh sách địa chỉ dành riêng cho từng nhóm (danh sách về thể lý giáo dục, danh sách quốc tế tiếng Anh). Quy tắc rất đơn giản: những người đăng ký có thể liên lạc với nhau thông qua email (tên câu hỏi, trả lời, chia sẻ tài liệu, phần mềm, ...)

Để xem các danh sách hiện có và đăng ký theo dõi, quý vị có thể truy cập vào địa chỉ sau:

http://www.scilab.org/communities/user_zone/mailing_list

Các nguồn bổ sung

Trang web của Scilab có một chuyên mục về sử dụng Scilab (<http://www.scilab.org/en/resources/documentation>) kèm theo các hướng dẫn và tài liệu hữu ích quý vị có thể tham khảo và in.

Chúng tôi quý vị có thể thấy trong mục này tài liệu có tiêu đề “Scilab cho người mới bắt đầu”, quý vị có thể tải tài liệu này.

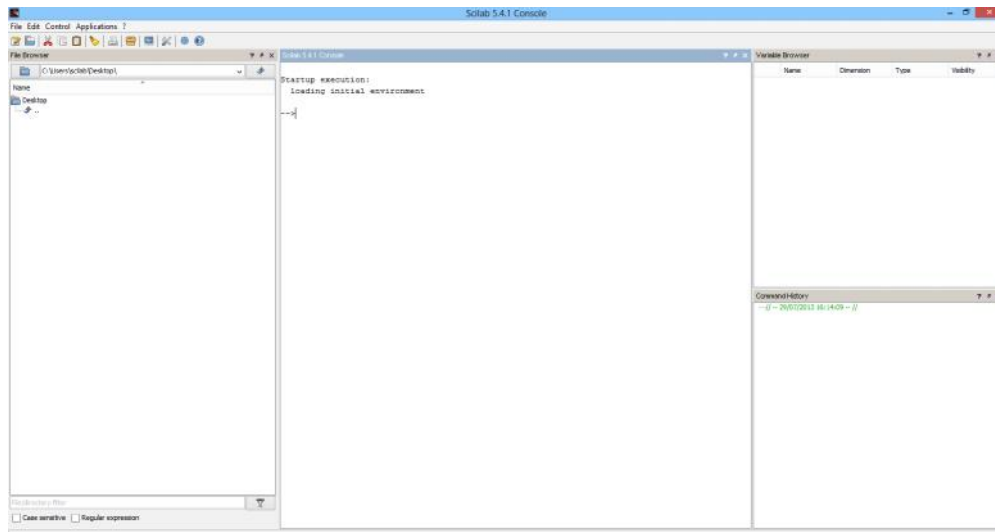
Làm quen với Xcos

Hiện nay, mô phỏng là i u c n thi t trong quá trình thi t k h th ng. Mô ph ng các hi n t ng ph c t p (v t lý, c khí, i n t , vv) cho phép nghiên c u hành vi và k t qu mà không c n ph i t i n hành thí nghi m t n kém. c s d ngr ng rãi trong ngành, th h t ng lai các k s và các nhà khoa h c ã c ào t o t c p trung h c v các khái ni m mô hình và mô ph ng.

Xcos là công c Scilab dành riêng cho mô hình và mô ph ng các h th ng ng h n h p bao g m c hai mô hình liên t c và r i r c ng th i cho phép các h th ng mô ph ng c qu n lý b ng các ph ng trình rõ ràng (mô ph ng quan h nhân qu) và ph ng trình ng m (mô ph ng acausal). Xcos bao g m m t trình so n th o h a cho phép d dàng mô ph ng các mô hình d i d ng s kh i b ng cách k t n i các kh i v i nhau. M i kh i i di n cho m t ch c n ng c b n c xác nh tr c ho c do ng i dùng xác nh.


Môi tr ng chung

Sau khi công b Scilab, môi tr ng m c nh bao g m b ng i u khi n, các t p tin và các trình duy t b i n và m t l ch s t l nh.



Trong giao di n i u khi n sau đ u nh c “-->”, ch ánh m t câu l nh và n phím Enter có k t qu t ng ng.

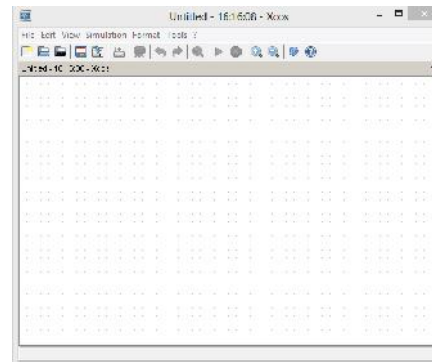
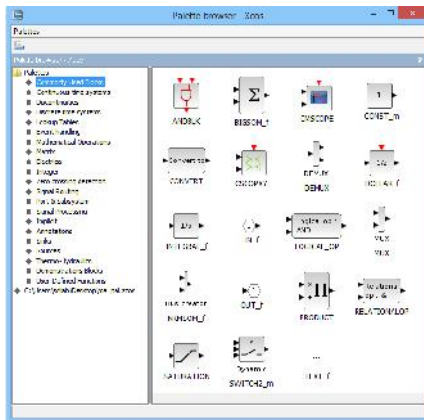
Xcos có th c kh i ng:

- T thanh công c , thông qua bi u t ng , ho c
- T thanh trình n, trong ph n Applications/Xcos, ho c
- T b ng i u khi n, khi ánh:

-->XCOS

Khi mở, theo mặc định, Xcos có hai cửa sổ:

- Một trình duyệt đồ họa màu cung cấp một bộ các khối nhúng, và
- Một cửa sổ soạn thảo là nơi làm việc thiết kế.



Thiết kế mô phỏng, chúng ta chọn các khối trong trình duyệt đồ họa màu và đặt chúng vào trong cửa sổ soạn thảo (nhấp chuột, kéo và thả). Các khối này sau đó kết nối với nhau bằng các cổng khác nhau (đầu vào, đầu ra, số kênh) mô phỏng các mô hình toán học.


Ví dụ thiết kế đơn giản

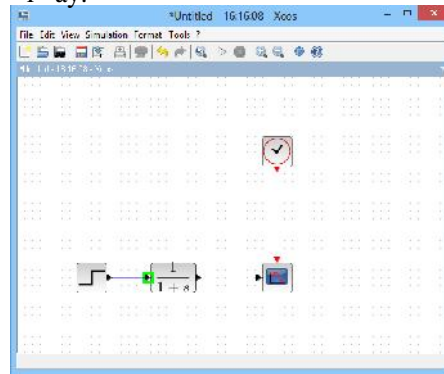
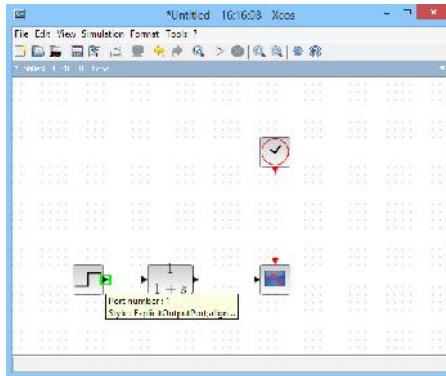
Chúng tôi sẽ giới thiệu cách thiết kế mô hình hệ thống liên tiếp đơn giản bằng cách nối các khối như sau.

Khi mở Xcos.

Xcos mở theo mặc định với trình duyệt đồ họa màu và một cửa sổ soạn thảo. Trong trình duyệt đồ họa màu, chúng ta sẽ sử dụng các khối như sau:

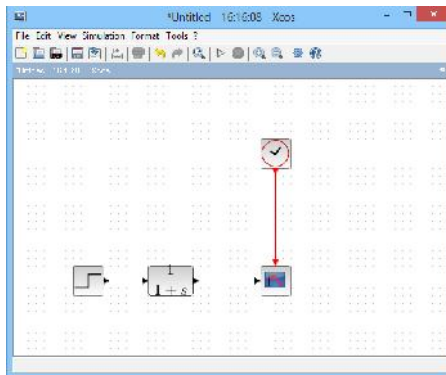
Thiết kế	Trình bày	Bảng màu ph
Bộ		Sources/STEP_FUNCTION
Chức năng chuyển liên tiếp		Continuos time systems/CLR
Đồng hồ		Sources/CLOCK_c
Hiển thị		Sinks/CSCOPE

Sắp xếp các khối trong cửa sổ theo thứ tự. Kết nối các cổng vào và ra với nhau, nhập vào đầu vào (mũi tên) của khối STEP-FUNCTION  và khi vận hành nhấn phím chuột, kết nối với cổng vào của khối CLR (mô phỏng ánh sáng đèn màu xanh xuất hiện) để chạy liên tục là chính xác) như một trong những hình ảnh dưới đây:





Như chú thích hoàn thành liên kết

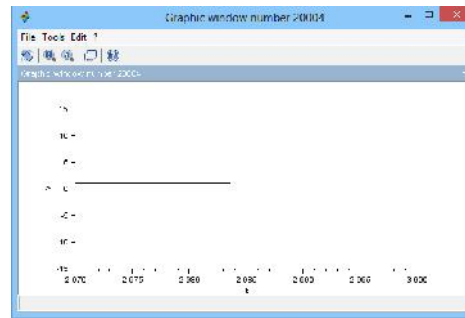
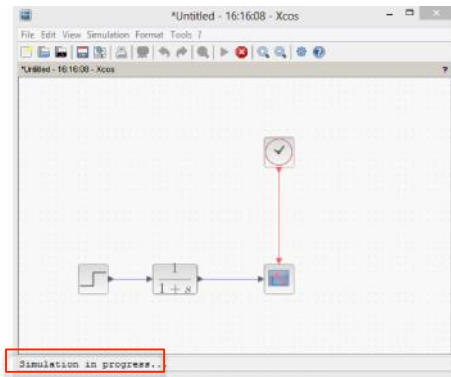
Hoàn thành các kết nối giữa các khối khác nhau có các bước sau:



Hình thức chung có thể chia thành các bước cách sử dụng các tùy chọn ưu tiên các khối (Menu Format/Align blocks) và loại liên kết (Menu Format/Link style). Có thể thay đổi hay nhấn vào liên kết bất kỳ lúc nào bằng cách chọn khối và giữ chuột khi di chuyển khối. Như khối từ vị trí yêu cầu.

Mô phỏng các khối bằng cách nhấp vào biểu tượng  (hay từ Menu Simulation/Start) và ngừng lại bằng cách nhấp vào biểu tượng  (hay từ Menu Simulation /Stop).

Một cửa sổ hiển thị (phần mềm) trong khi mô phỏng đang hoạt động. Phía dưới cửa sổ có một báo cáo cho thấy tiến trình của mô phỏng:

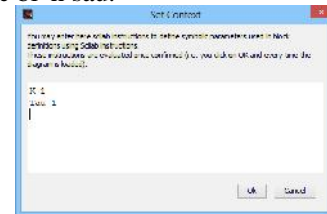


Ta có thể thay rãng thời gian mô phỏng là khá dài (có thể quý v s ph i ng ng mô ph ng khi ang ch y) và ph n ng là th ng nh t. Do ó, chúng tôi ch n s a i các thông s kh i CLR $\frac{1}{1+s}$ và mô ph ng.

M t k ch b n Scilab ch a “Ng c nh” cho phép s d ng d dàng các ch c n ng và bi n s trong các kh i Xcos. Chúng tôi s s d ng ng c nh này thì t l p các thông s kh i cho mô ph ng s .

Nh p vào Simulation/Set Context trong thanh trình n và xác nh các bi n sau:

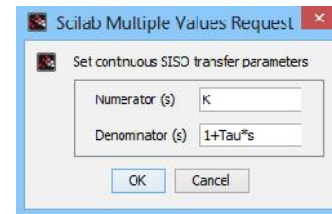
- K = 1
- Tau = 1



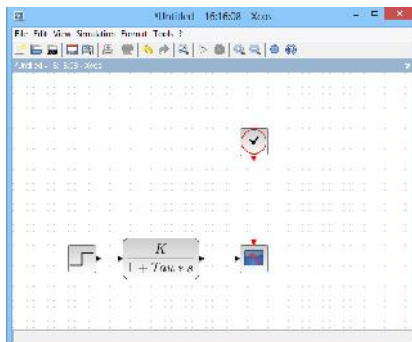
Bây gi , quý v có th s d ng các bi n ó thì t l p các kh i s .

Nh p úp vào kh i CLR. M th ph i tho i m ra v i các thì t l p kh i m c nh. S a i các thì t l p ó nh sau:

- T s : K
- M u s : 1+Tau*s

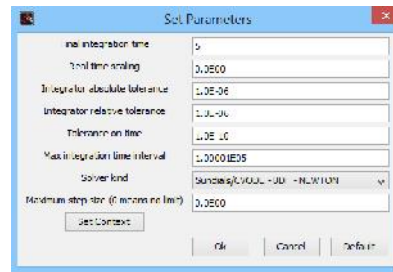


Ch c n ng chuy n m i c hi n th trên kh i

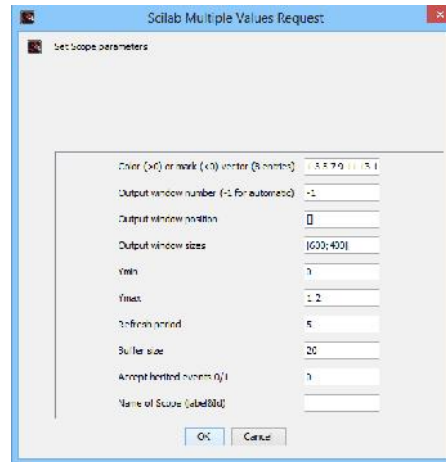


N u c n, m l n kh i sao cho ph n hi n th phù h p trong kh i.

Bây giờ, chúng tôi sẽ thiết lập mô phỏng và các hiển thị trên màn hình trong các bước tiếp theo. Trong thiết lập này, chúng tôi giới hạn thời gian mô phỏng là 5 giây (Menu Simulation/Setup) khi sẵn sàng để tích hợp cùng.

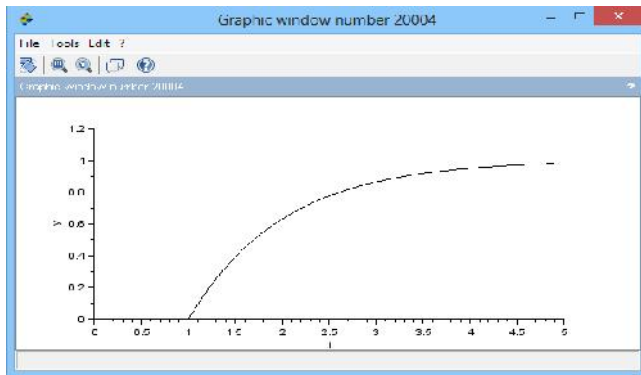


Nhập vào khi CSCOPE để thiết lập hiển thị các giá trị từ 0-1.2, sau đó, chọn thời gian phát hiện là 5 giây. Trong hình ảnh này, thay đổi thiết lập sau:



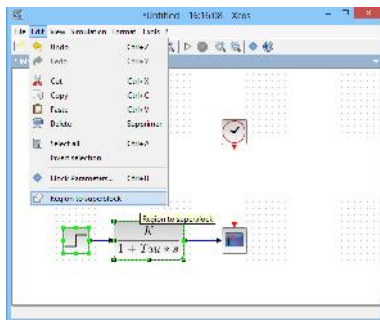
- Ymin: 0
- Ymax: 1.2
- Thời gian phát hiện: 5

Hiện nay, chúng ta sẽ mô phỏng và xem kết quả.



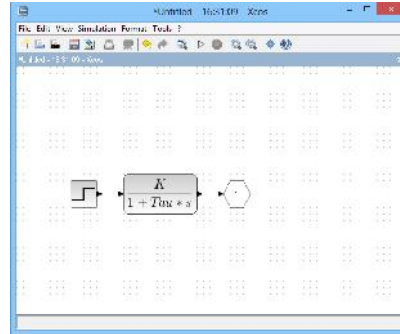
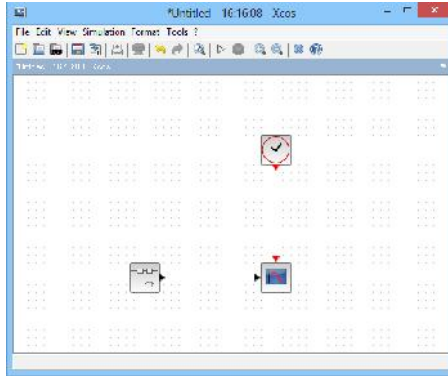
Siêu khối

Hiện nay, vì các hệ thống khác nhau, nên sử dụng các siêu khối hoặc các khối kết hợp. Siêu khối gồm một phần và các khối đi kèm cho các đầu vào và đầu ra của siêu khối. Siêu khối có thể có cấu trúc như một khối trong mô hình.



Sau khi thiết kế mô hình và chọn phần (hay siêu khối) mà ta muốn đưa vào trong khối, vị trí của siêu khối sẽ thể hiện trên menu Edit/Region to superblock.

Bây giờ chúng ta sẽ thiết lập mà nội dung có thể hiển thị bằng cách nhấp chuột. Một cách đơn giản hơn là sử dụng các khối đã chọn ban đầu.



Có thể gõ vào siêu khối để tạo nên truy cập vào siêu khối. Thực hiện thao tác này, nhấp chuột phải vào siêu khối, sau đó chọn Superblock Mask/Create.

Ta cũng có thể thiết lập một số các tùy chọn cho hình siêu khối trong giao diện thiết lập bằng cách nhấp chuột phải vào siêu khối, sau đó chọn Superblock Mask/Customize.

Sau đó chọn thêm các thông số quý vị muốn.

Phần trình bày này đã có các ví dụ về các khối và nhu tính toán khác nhau về hình thức mô phỏng có sẵn trong chương trình kèm theo nhu khối khác nhau. Để tiếp cận lý Xcos dễ dàng, quý vị có thể xem các mẫu có trong phần thuyết minh Xcos bằng cách nhấp vào menu ?/Xcos Demos.

Ph 1 c

Thanh Menu

Thanh menu h u d ng c a Xcos là thanh trình ãn trong c a s so n th o.

Menu File

- **New diagram** (Ctrl+N trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+N trong h i u hành Mac OS X) M m t c a s so n th o Xcos m i.
- **Open** (Ctrl+O trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+O trong h i u hành Mac OS X) T i m t file Xcos g m m t s hay m t b ng màu d i nh d ng .zcos hay .xcos.
- **Open file in Scilab current directory**
T i m t file Xcos g m m t s hay m t b ng màu t th m c làm vi c c a Scilab d i nh d ng .zcos hay .xcos.
- **Recent files**
Cung c p các file ã m g n ây.
- **Close** (Ctrl+W trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+W trong h i u hành Mac OS X) óng s h i n t i n u n h i u s c m ra. Thoát Xcos n u ch c ó m t s c m ra. Các c a s ph tr nh trình duy t b ng màu c ng c óng l i khi óng s cu i cùng.
- **Save** (Ctrl+S trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+S trong h i u hành Mac OS X) L u các thay i i v i s . N u s ã không c l u tr c ó vào m t file thì s s c xu t l u l i. (xem ph n Save As).
- **Save as** (Ctrl+Shift+S trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+ Shift +S trong h i u hành Mac OS X)
L u s hay b ng màu b ng tên m i. S c ó tên file (không có ph n m r ng).
- **Export** (Ctrl+E trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+E trong h i u hành Mac OS X) Xu t m t hình nh c a s Xcos h i n t i d i nh d ng tiêu chu n (PNG, SVG, ...).
- **Export all diagrams**
Xu t hình nh c a s và n i dung c a siêu kh i c a s
- **Print** (Ctrl+P trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+P trong h i u hành Mac OS X) In s h i n t i.
- **Quit Xcos** (Ctrl+Q trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+Q trong h i u hành Mac OS X)
Thoát kh i Xcos.

Menu Edit

- **Undo** (Ctrl+Z trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+Z trong h i u hành Mac OS X) H y thao tác cu i cùng.
- **Redo** (Ctrl+Y trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+Z trong h i u hành Mac OS X) Khô ph c l i thao tác cu i ã b h y
- **Cut** (Ctrl+X trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+X trong h i u hành Mac OS X) H y b i t ng ã ch n c a s và gi b n sao trong b nh t m.
- **Copy** (Ctrl+C trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+C trong h i u hành Mac OS X) a m t b n sao c a các i t ng ã ch n vào trong b nh t m.
- **Paste** (Ctrl+V trong h i u hành Windows và Linux /Cmd+V trong h i u hành Mac OS X) Thê m n i dung c a b nh t m vào s h i n t i.
- **Delete** (Delete)

Xóa các khối hay nguyên tử. Khi muốn xóa thì tắt các nguyên tử liên kết và khối hoặc xóa.

- **Select all** (Ctrl+A trong hệ điều hành Windows và Linux /Cmd+A trong hệ điều hành Mac OS X)
Chọn tất cả các yếu tố hiển thị.
- **Inverse selection**
Nghịch đảo lựa chọn hiển thị.
- **Block Parameters** (Ctrl+B trong hệ điều hành Windows và Linux /Cmd+B trong hệ điều hành Mac OS X)
Lập khối tử (xem hướng dẫn khi bật thêm thông tin về thiết lập khối).
- **Region to superblock**
Tích khối tử thành siêu khối.

Menu View

- **Zoom In** (Ctrl+D u + trong bảng phím tắt trong hệ điều hành Windows và Linux /Cmd+ D u + b phím tắt trong hệ điều hành Mac OS X)
Phóng to hiển thị lên 10%.
- **Zoom Out** (Ctrl+D u - trong bảng phím tắt trong hệ điều hành Windows và Linux /Cmd+ D u - trong bảng phím tắt trong hệ điều hành Mac OS X) Giảm hiển thị xuống 10%.
- **Fit diagram or blocks to view**
Điều chỉnh mô hình quan sát theo kích thước cửa sổ.
- **Normal 100%**
Cân chỉnh mô hình quan sát theo kích thước màn hình.
- **Palette browser**
Hiển thị /Đưa trình duyệt bảng màu.
- **Diagram browser**
Hiển thị cửa sổ bao gồm danh sách các tính năng phân bố và tất cả các khối có trong nó (khối và liên kết).
- **Viewport**
Hiển thị /Đưa mô hình quan sát hoàn chỉnh hiển thị. Việc quan sát, ngụy trang có thể di chuyển khu vực làm việc trên mặt phẳng 2D.

Menu Simulation

- **Setup**
Hiệu chỉnh các thông số mô phỏng.
- **Execution trace và Debug**
Thiết lập mô phỏng trong chế độ gỡ lỗi.
- **Set Context**
Cho phép nhập các hằng số Scilab xác định các biến hay chức năng có thể sử dụng vào thiết lập các khối.
- **Compile**
Số nguồn.
- **Modelica initialize**
Cho phép khởi tạo các biến trong hệ thống phân tích acausal.
- **Start**
Khởi động mô phỏng.
- **Stop**
Ngừng mô phỏng.

Menu Format

- **Rotate** (Ctrl+R trong h i u hành Windows và Linux/Cmd+R trong h i u hành Mac OS X)
Quay các kh i ã ch n ng c chi u kim ng h 90°.
- **Flip** (Ctrl+F trong h i u hành Windows và Linux/Cmd+F trong h i u hành Mac OS X)
o ng c các v trí c a các s ki n u vào và u ra ã c nh v trên và đ i m t kh i ã ch n.
- **Mirror** (Ctrl+M trong h i u hành Windows và Linux/Cmd+M trong h i u hành Mac OS X)
o ng c các v trí c a u vào và u ra th ng xuyên ã c nh v bên trái và bên ph i c a kh i ã ch n.
- **Show / Hide shadow**
Hi n th / D u bóng c a kh i ã ch n.
- **Align blocks**
Có th c n ch nh các kh i trên tr c n m ngang (trái, ph i, trung tâm) hay trên tr c th ng ng (trên, đ i và gi a) b ng cách ch n m t s kh i,.
- **Border color**
Thay i màu ng vi n c a các kh i ã ch n.
- **Fill color**
Thay i màu n n c a các kh i ã ch n.
- **Link style**
S a lo i liên k t.
- **Diagram background**
Thay i màu n n c a s
- **Grid**
Hi n th /T t l i. Nh có l i này, các kh i và liên có có th c nh v d dàng H n.

Menu Tools

- **Code generation**
Cho phép t o mã mô ph ng c a siêu kh i ã ch n.

Menu ?

- **Xcos Help**
M ph n tr giúp v ch c n ng Xcos, b ng màu, kh i và m u.
- **Block Help**
M ph n tr giúp trên kh i ã ch n
- **Xcos Demos**
M các m u s và mô ph ng m u ó. Ng i dùng có th s a i các s ó n u mu n và l u s ó có th s đ ng sau này. (Hãy th n tr ng, vi c th c hi n các s ch ng minh c n ph i có b so n th o C ã c cài t trên máy c a quý v . Vui lòng xem trang 15)

Các b ng màu có s n

- **Commonly Used Blocks**
Nhi u kh i c s đ ng h n.
- **H th ng th i gian liên ti p systems**
Kh i liên ti p (tích h p, phá i sinh, PID).
- **Discontinuities**
Kh i mà u ra c a kh i ó là các ch c n ng không liên ti p c a u vào c a kh i (hi n t ng tr).

- **Discrete time systems**
Các khối dùng để mô hình trong thời gian rời rạc (phái sinh, lập mô hình, lập kế hoạch).
- **Lookup Tables**
Các khối tính toán dựa trên các số liệu đầu vào.
- **Event handling**
Các khối quản lý các sự kiện trong hệ thống (ngừng, phép nhân, chia thuận).
- **Mathematical Operations**
Các khối dùng để mô hình các chức năng toán học chung (cos, sin, chia, nhân).
- **Matrix**
Các khối dùng cho các hoạt động ma trận nhân và phép cộng.
- **Electrical**
Các khối mô phỏng các thành phần điện tử (nguồn điện áp, trở kháng, diode, tụ điện).
- **Integer**
Các khối cho phép vận dụng các số nguyên (toán tử logic, nhóm logic)
- **Port & Subsystem**
Các khối dùng để kết nối hệ thống.
- **Zero crossing detection**
Các khối để phát hiện các điểm giao 0 trong khi mô phỏng, những khối có sẵn để các tính toán trong các trình giải (ODE hay DAE) thực hiện thao tác này.
- **Signal Routing**
Các khối dùng để kết nối tín hiệu, chia thành phần, multiplexing.
- **Signal Processing**
Các khối dùng cho các ứng dụng xử lý tín hiệu.
- **Implicit**
Các khối dùng để mô hình hệ thống ẩn.
- **Annotations**
Các khối để thêm chú thích.
- **Sinks**
Các khối để hiển thị kết quả (phạm vi) và xuất dữ liệu (file hay Scilab).
- **Sources**
Các khối để cung cấp dữ liệu (xung điện, biên độ, sóng sin) và dùng để tải dữ liệu từ file Scilab hay bên ngoài.
- **Thermo-Hydraulics**
Các khối để mô phỏng các thành phần thủy lực điện tử (nguồn áp suất, ống, van).
- **Demonstrations blocks**
Các khối để hiển thị trong các ví dụ minh họa.
- **User-Defined Functions**
Khối để dùng để mô hình hành vi (C, Scilab hay chức năng mô phỏng Modelica).

Cài đặt phần mềm

Để cài đặt phần mềm mô phỏng (hệ thống acausal ví dụ các khối điện hay thủy lực), cần phải cài đặt phần mềm trong máy cá nhân.

Trong hệ thống Windows

Cài đặt môi trường MinGW để Scilab, Menu Applications/ Module manager – danh sách các công cụ ATOMS/ Windows. Môi trường MinGW sẽ liên kết giữa Scilab và bộ phần mềm GCC (quy trình cài đặt riêng lẻ). Làm theo quy trình chi tiết trong các tài liệu cài đặt sẽ giúp quý vị lắp đặt MinGW và bộ phần mềm GCC.

Trong hệ điều hành Linux

Bộ sưu tập GCC có sẵn theo mặc định trong hệ điều hành Linux OS. Chỉ cần kiểm tra sao cho bộ sưu tập đã được cài đặt và cập nhật (thông qua Synaptic, Yum hay hình thức quản lý gói khác).

Trong hệ điều hành Mac

Tìm Xcode thông qua App Store (Mac OS 10.7) hay CD đi kèm theo máy tính (Mac OS 10.5 và 10.6). Đối với các phiên bản trước đó, tham khảo trang web Apple. Xác nhận tính năng sử dụng bộ sưu tập ngoài môi trường Xcode. Thực hiện thao tác này, sau khi khởi động Xcode, vào "Settings", sau đó "Downloads" và trong tab "Components", chọn hộp "Check for and install updates automatically" và cài đặt phần mềm "Command Line Tools".

Nếu quý vị đã cài đặt bộ sưu tập C trong máy, quý vị không phải cài thêm bộ sưu tập nào nữa. Kiểm tra xem Scilab có tìm thấy một bộ sưu tập nào hay không, sử dụng câu lệnh `!%T` nếu đã cài đặt bộ sưu tập:

```
--> haveacompiler()
```