



Bài 1: Giới thiệu về Scilab

Viện CNTT & TT
Trường ĐHBK Hà Nội



Nội dung

- 1. Giới thiệu chung
- 2. Cài đặt
- 3. Tài liệu tham khảo
- 4. Cơ bản về Scilab



1. Giới thiệu chung

- Scilab: free software, open source
 - Windows
 - Linux
 - Mac OS
- Scilab: Ngôn ngữ lập trình, kết hợp với các thuật toán số học trên nhiều lĩnh vực khoa học
 - Thuộc loại ngôn ngữ thông dịch (interpreted language)
 - Kết hợp với LabViews platform



1. Giới thiệu chung

- Khả năng xử lý với Scilab:
 - Số học tuyến tính, ma trận thưa
 - Các hàm đa thức và các hàm hữu tỷ (là thương của 2 hàm đa thức)
 - Phép nội suy, xấp xỉ
 - Phép tối ưu tuyến tính, bậc 2 và phi tuyến tính
 - Giải phương trình vi phân và các phương trình đại số
 - Xử lý tín hiệu
 - Thống kê
 - Xử lý đồ thị 2D, 3D
 - ...

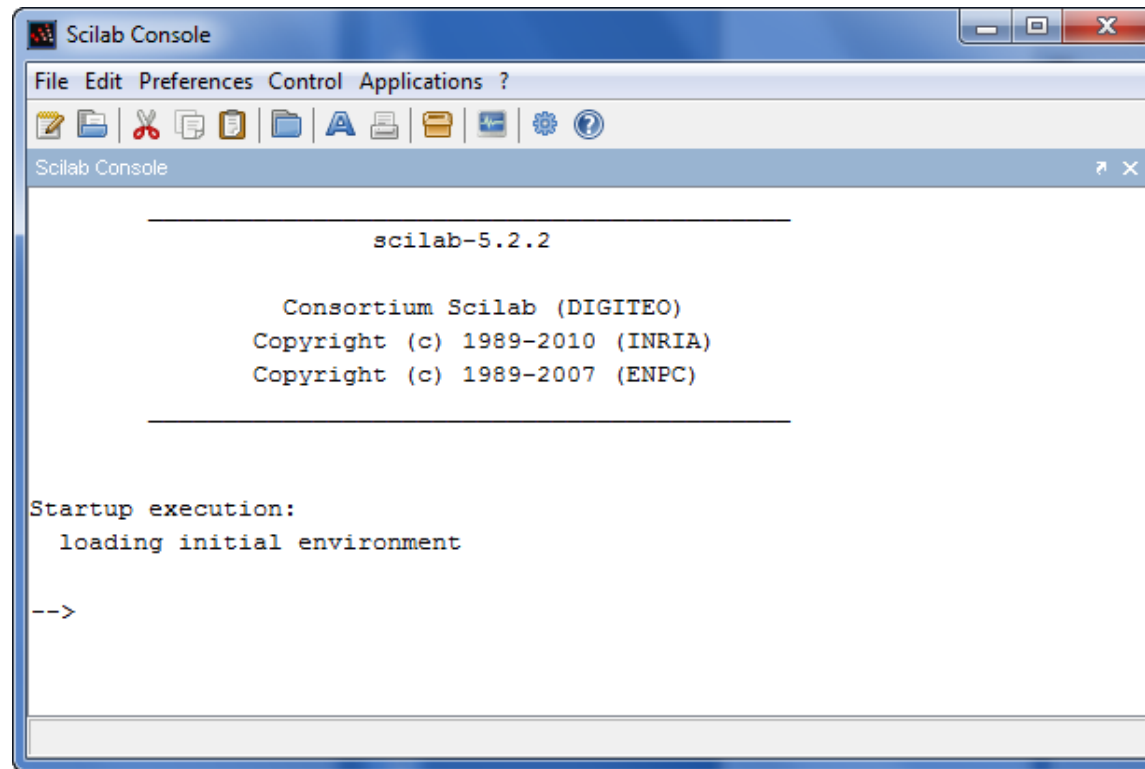


2. Cài đặt

- Download link:
 - <http://www.scilab.org/products/scilab/download>
- Phiên bản 5.2.2:
 - <http://www.scilab.org/download/5.2.2/scilab-5.2.2.exe>
- Cài đặt như các software thông thường
 - Lưu ý: Để cài đặt được bản đầy đủ, cần có internet để tải các module cần thiết.

2. Cài đặt

- Chạy chương trình sau khi cài đặt:





3. Tài liệu tham khảo

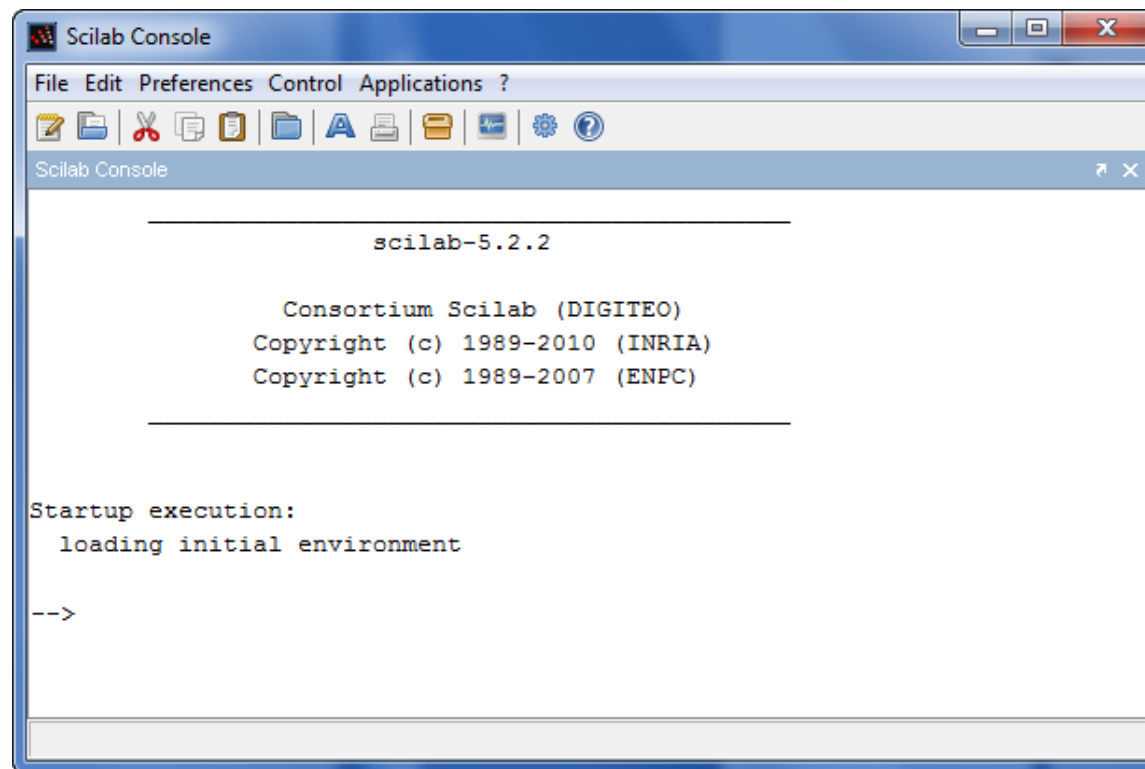
- Cung cấp trên trang chủ của Scilab
 - <http://www.scilab.org/support/documentation/>
- Manual guide: giải thích chi tiết các từ khóa dùng trong Scilab
 - <http://www.scilab.org/support/documentation/manuals>
- 5 tutorial
- Tài liệu thêm:
 - <http://www.neurotraces.com/scilab/scilab2/node1.html>
 - <http://comptlsci.anu.edu.au/Scilab/primer.pdf>



4. Cơ bản về Scilab

- 4.1. Ba phương thức tương tác với Scilab
 - 4.1.1. Console
 - Editor (Kèm khả năng Docking)
 - 4.1.2. Sử dụng hàm exec
 - 4.1.3. Xử lý theo lô
- 4.2. Các loại biến trong Scilab

4.1.1. Sử dụng console tương tác với Scilab





4.1.1. Sử dụng console tương tác với Scilab

- Ví dụ: In ra chuỗi “xin chào”

```
-->s="xin chào"
```

```
s =
```

```
xin chào
```

```
-->disp(s)
```

```
xin chào
```



4.1.1. Sử dụng console tương tác với Scilab

- Một số lưu ý:
 - Sử dụng bàn phím tương tự như các bộ soạn thảo khác
 - Sử dụng phím \rightarrow , \leftarrow để di chuyển trên dòng lệnh
 - ...
 - Đổi qua lại với dòng lệnh đã được thực hiện:
 - Sử dụng phím \uparrow và \downarrow
 - Sử dụng phím tab (hoặc ctrl+space):
 - auto-completion

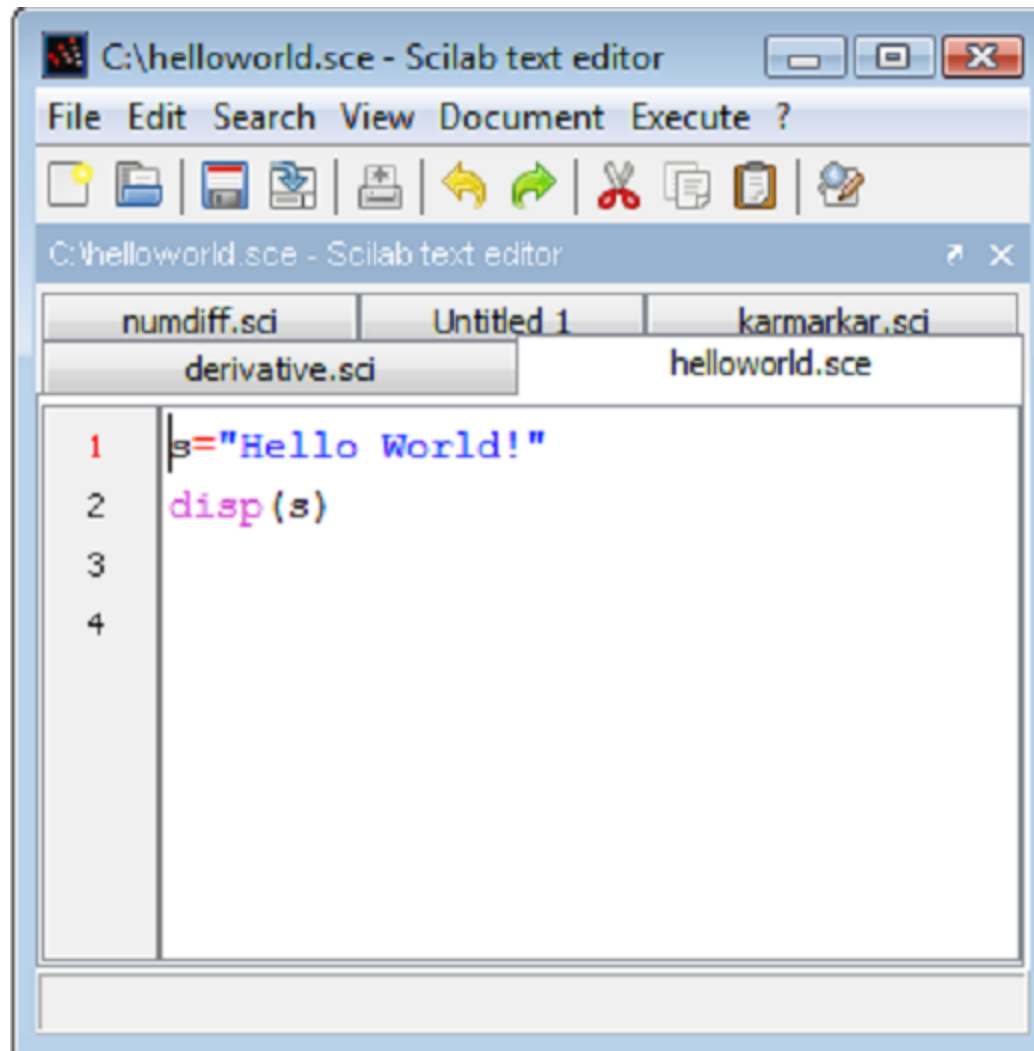


Editor

- Editor:

- Dễ dàng soạn thảo file chứa tập các đoạn code của Scilab
 - Cho phép soạn thảo nhiều file cùng lúc
- Cách gọi ra Editor:
 - 1. Vào menu Application → Editor
 - 2. Gọi hàm `editor()` từ console

Editor



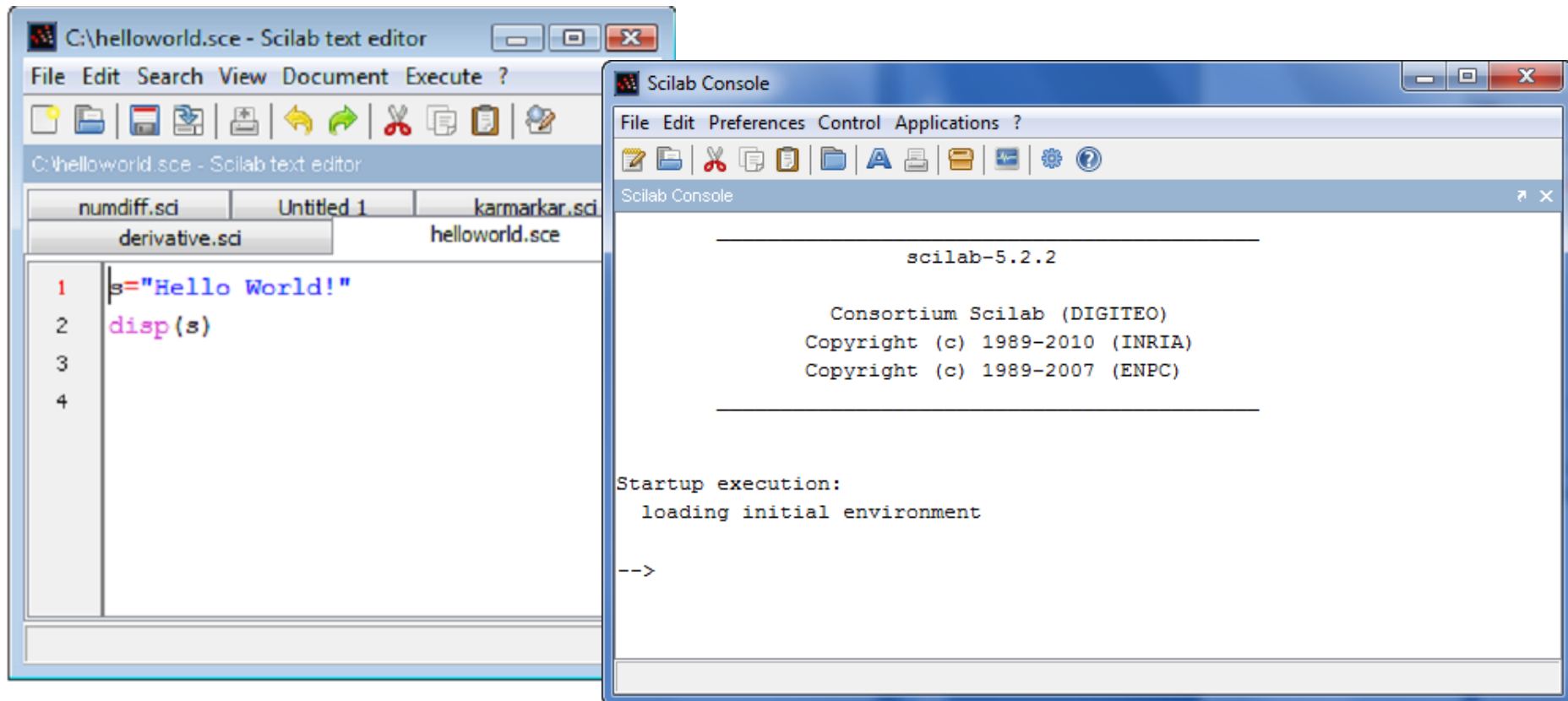


Editor: Một số tính năng

- Load into Scilab:
 - Chạy toàn bộ đoạn code trong file đang soạn thảo
 - Sự khác nhau giữa `s= "xin chào d";` và `s= "xin chào d"`
- Evaluate Selection: Chạy đoạn code được bôi đen
- Execute File Into Scilab:
 - Chạy 1 file như khi gọi hàm exec
 - Khác với Load into Scilab:
 - Chỉ cho ra output trên màn hình khi có lệnh `display()`

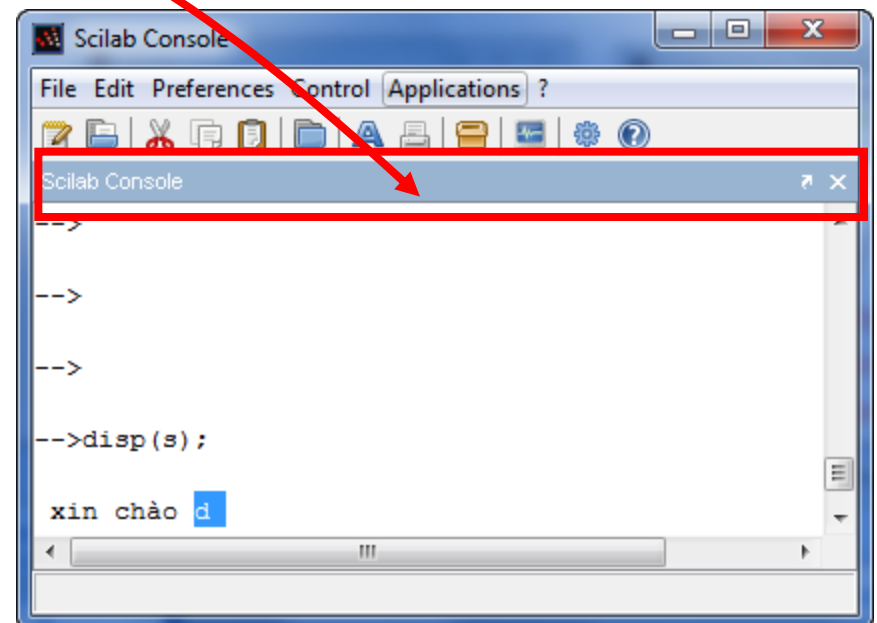
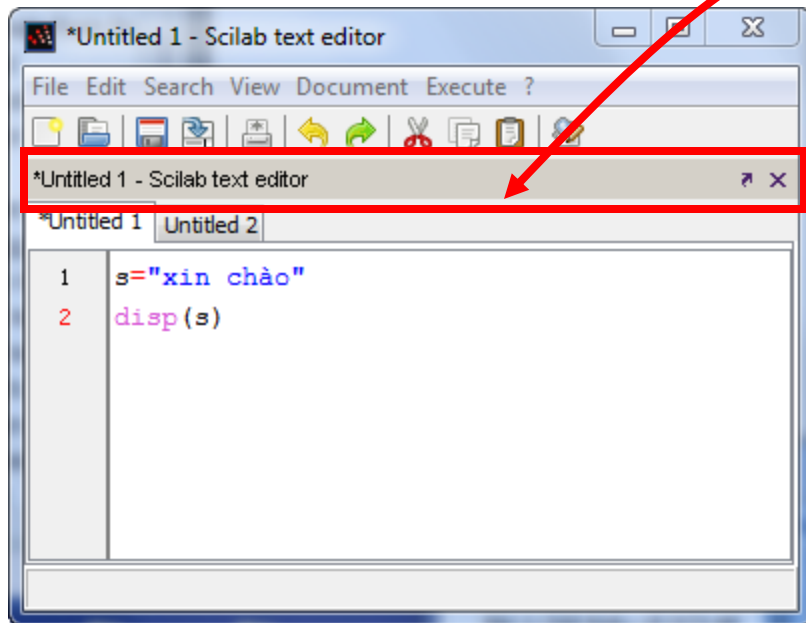
Editor-Docking

- Bất tiện khi phải làm việc đồng thời với editor và console???



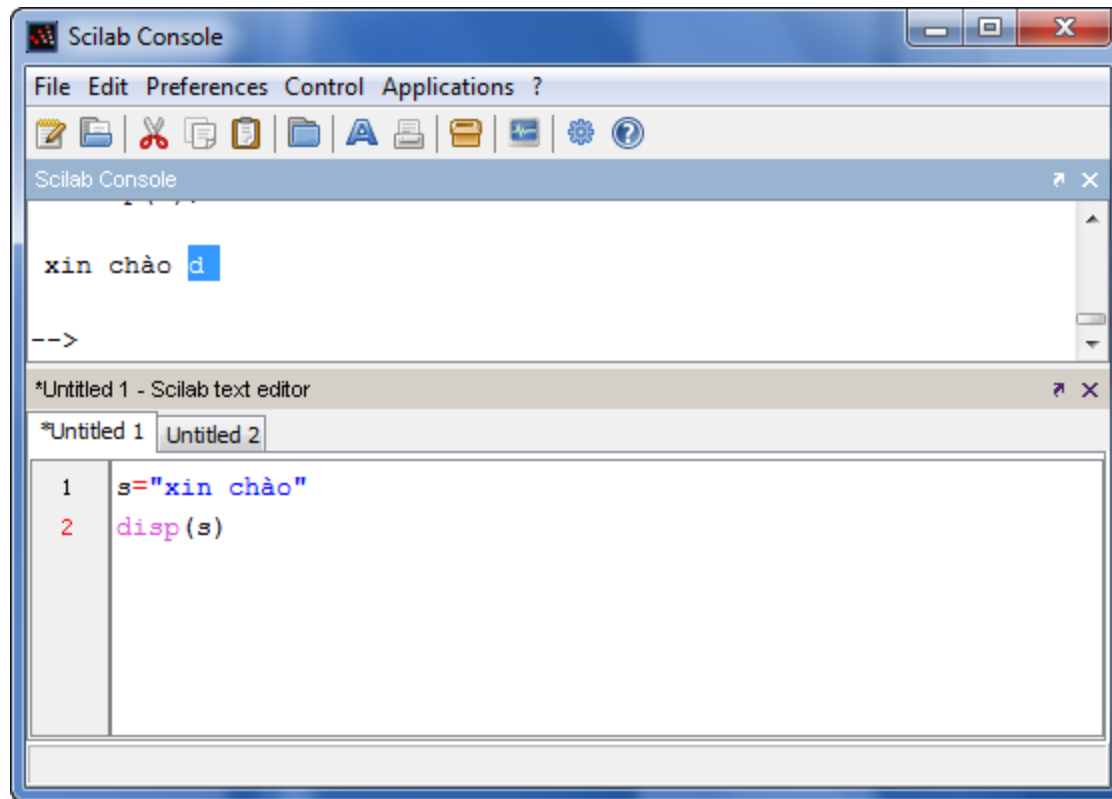
Editor-Docking

Kéo & Thả



Editor-Docking

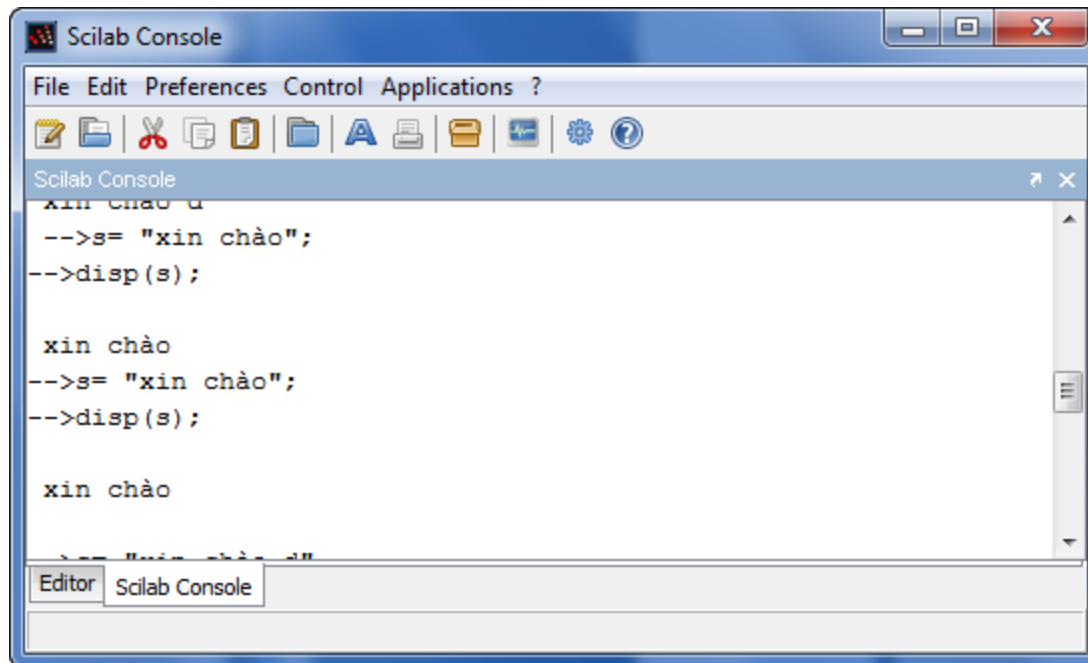
- Kết quả sau khi kéo & thả



Editor-Docking

■ Lưu ý:

- Có thể tích hợp nhiều window làm 1
- Có thể có nhiều lựa chọn khi kết hợp: Trái-phải, Trên-dưới, ...
- Kết hợp theo tab: kéo 1 window vào chính giữa 1 window khác





4.1.2. Sử dụng hàm exec

- File .sci và .sce: để dễ quản lý code
- .sci:
 - Chứa 1 hay nhiều hàm tự viết. Các hàm này sau đó sẽ được load vào môi trường của scilab khi gọi getf. Chú ý cách viết code

```
function out = halfbis (in)
out = 0.5 * in;
```



```
function out = ntimesbis (in1, in2)
out = in1 * in2;
```
 - Để gọi các hàm trong .sci trong console: hàm getf

```
-->getf('example.sci')
-->halfbis(5)
ans = 2.5
```
- .sce:
 - Chứa cả hàm tự viết và các mã lệnh thực thi của scilab



4.1.2. Sử dụng hàm exec

- Ví dụ, nội dung file myscript.sce là:
`disp("Hello World !")`
- Trong Scilab console, chúng ta có thể sử dụng hàm exec để thực thi đoạn script trên:
`-->exec (" myscript . sce ")`
`-->disp (" Hello World !")`
Hello World !

4.1.3. Xử lý theo lô

- Sử dụng Scilab từ command line

-e instruction	execute the Scilab instruction given in instruction
-f file	execute the Scilab script given in the file
-l lang	setup the user language 'fr' for french and 'en' for english (default is 'en')
-mem N	set the initial stacksize.
-ns	if this option is present, the startup le scilab.start is not executed
-nb	if this option is present, then Scilab welcome banner is not displayed
-nouserstartup	don't execute user startup les SCIHOME/.scilab or SCIHOME/scilab.ini
-nw	start Scilab as command line with advanced features (e.g., graphics).
-nwni	start Scilab as command line without advanced features
-version	print product version and exit

- Sau khi cài đặt Scilab: thư mục chứa các file binaries:
 - scilab-5.2.0/bin
- Với HĐH Windows: 2 file:
 - WScilex.exe: Console đồ họa tương tác thông thường
 - Scilex.exe: Console chạy chế độ không có đồ họa viết bằng java như phần console



4.1.3. Xử lý theo lô

- Ví dụ 1:
 - Chạy **Scilex.exe** với option **-nwni**, ta gọi hàm vẽ **plot()**, sẽ bị lỗi:

```
C:\Users\DatTT>"C:\Program Files\scilab-5.2.2\bin\Scilex.exe" -nwni
```

scilab-5.2.2

Consortium Scilab (DIGITEO)
Copyright (c) 1989-2010 (INRIA)
Copyright (c) 1989-2007 (ENPC)

Startup execution:

loading initial environment

-->plot()

!--error 4

Undefined variable: plot

-->



4.1.3. Xử lý theo lô

- Ví dụ 2:

- Soạn thảo file C:/scripts/myscript2.sce :

```
disp (" Hello World !")  
quit ()
```

- Chạy file trên command line:

```
C:\scripts>"C:\Program Files\scilab-5.2.2\bin\Scilex.exe" -f myscript2.sce
```

```
scilab -5.2.2  
Consortium Scilab ( DIGITEO )  
Copyright (c) 1989 -2009 ( INRIA )  
Copyright (c) 1989 -2007 ( ENPC )
```

```
Startup execution :  
loading initial environment  
Hello World !  
C:\ scripts >
```



4.2. Các loại biến trong Scilab

- Kiểu động cho biến
 - Khi tạo 1 biến: (Phải khai báo trước khi sử dụng)
 - Không cần khai báo kiểu
 - Tùy theo giá trị được gán của, Scilab sẽ tự động xác định kiểu dữ liệu phù hợp
 - Khi biến nhận giá trị mới, Scilab cũng cập nhật kiểu biến mới nếu cần
- Ví dụ:

```
-->x=1
x =1.
-->x+1
ans =2.
-->x=" foo "
x =foo
-->x+" bar "
ans =foobar
```




4.2. Các loại biến trong Scilab

- Tên biến:
 - Độ dài tùy ý, nhưng chỉ xét 24 ký tự đầu tiên
 - Mã ASCII: a-z, A-Z, 0-9, %_# !\$?
 - Phân biệt chữ hoa, thường
- Comment trong Scilab:
 - Chỉ comment dòng, không có comment khối

```
-->// This is my comment .  
-->x =1..  
- - >+2..  
- - >+3..  
-->+4  
x =10.
```



4.2. Các loại biến trong Scilab

- Biến toán học đặc biệt:
 - Được Scilab định nghĩa trước
 - Bắt đầu bằng ký tự %
- Ví dụ:
 - %pi
 - %T, %F
 - %i



4.2. Các loại biến trong Scilab

- 4.2.1. Biến thực
- 4.2.2. Biến Boolean
- 4.2.3. Biến phức
- 4.2.4. Biến xâu
- 4.2.5. Hàm toán học cơ bản

4.2.1. Biến thực

- Ví dụ: Gán $x=1$, thực hiện tính $x*2$

--> $x=1$

$x =$

1.

--> $x = x * 2$

$x =$

2

- Lưu ý: toán tử =
- Các toán tử cơ bản:

+	addition
-	subtraction
*	multiplication
/	right division i.e. $x/y = xy^{-1}$
\	left division i.e. $x\backslash y = x^{-1}y$
^	power i.e. x^y
**	power (same as ^)
'	transpose conjugate

4.2.2. Biến Boolean

- Lưu giá trị true/false

Ví dụ:

-->a=%T

a =

T

-->b = (0 == 1)

b =

F

-->a&b

ans =

F

a&b	logical and
a b	logical or
~a	logical not
a==b	true if the two expressions are equal
a~=b or a<>b	true if the two expressions are different
a<b	true if a is lower than b
a>b	true if a is greater than b
a<=b	true if a is lower or equal to b
a>=b	true if a is greater or equal to b

- Lưu ý: 1 số toán tử so sánh

- Input: thực/phức/nguyên/xâu

4.2.3. Biến phức

- Ví dụ:

```
-->x= 1+ %i  
x = 1. + i  
--> isreal (x)  
ans = F  
-->x'  
ans = 1. - i  
-->y=1- %i  
y = 1. - i  
-->real (y)  
ans = 1.  
-->imag (y)  
ans = - 1.
```

real	real part
imag	imaginary part
imult	multiplication by i , the imaginary unitary
isreal	returns true if the variable has no complex entry

- Kiểm tra $(1 + i)(1 - i) = 1 - i^2 = 2$ bằng Scilab:

```
-->x*y  
ans =2.
```

- Lưu ý: 1 số hàm thao tác trên số phức



4.2.4. Biến xâu

■ Ví dụ:

```
-->x = " foo "
```

```
x =
```

```
foo
```

```
-->y=" bar "
```

```
y =
```

```
bar
```

```
-->x+y
```

```
ans =
```

```
Foobar
```

■ Lưu ý:

- Giá trị của biến xâu đặt trong " "

4.2.5. Các hàm toán học cơ bản

acos	acosd	acosh	acoshm	acosm	acot	acotd	acoth
acsc	acscd	acsch	asec	asecd	asech	asin	asind
asinh	asinhm	asinm	atan	atand	atanh	atanhm	atanm
cos	cosd	cosh	coshm	cosm	cotd	cotg	coth
cothm	csc	cscd	csch	sec	secd	sech	sin
sinc	sind	sinh	sinhm	sinm	tan	tand	tanh
tanhm	tanm						

exp	expm	log	log10	log1p	log2	logm	max
maxi	min	mini	modulo	pmodulo	sign	signm	sqrt
sqrtm							

- Ví dụ: Kiểm tra $\sin(x)^2 + \cos(x)^2 = 1$

-->x = cos (2)

x =

- 0.4161468

-->y = sin (2)

y =

0.9092974

-->x^2+ y^2

ans =

1.



Bài tập về nhà

- 1. Bài tập bắt buộc:
 - Download, cài đặt Scilab
 - Download các tài liệu hướng dẫn
 - Chạy lại tất cả các ví dụ trên lớp
 - Thực hành tương tác với Scilab theo 3 cách
- 2. Bài tập thêm:
 - Giải phương trình bậc 2
 - Giải hệ phương trình bậc nhất 3 ẩn
 - Với kiến thức đã học, tự đưa ra 1 ví dụ ứng dụng của Scilab trong thực tế
- Buổi thực hành tiếp: 4 tiết
 - Địa điểm: Trung tâm máy tính (Tầng 3, D5)
 - Kiểm tra bài tập cũ, đánh giá, cho điểm
 - Hướng dẫn các nội dung mới của Scilab