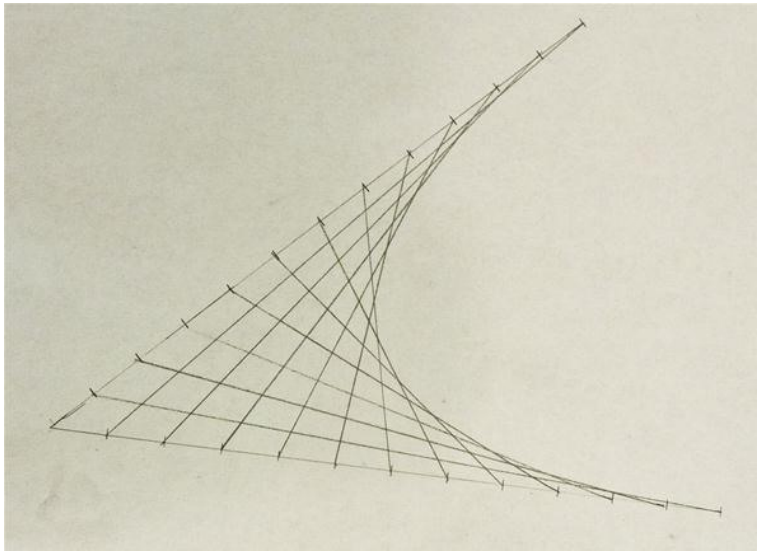
# Introducción a SCILAB

Juan Manuel Rabasedas



# Introducción

Scilab es un software matemático, con un lenguaje de programación de alto nivel, para cálculo científico, interactivo de libre uso y disponible en múltiples sistemas operativos. Desarrollado por INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) y la ENPC (École Nationale des Ponts et Chaussées) desde 1990.
http://www.scilab.org/
http://wiki.scilab.org/Tutorials archives

# Generalidades

- **Comentarios**
  -->// Las barras se usan para comentarios como este
- **Constantes:** para declarar una constante se escribe el nombre y se iguala al valor que va a tener.
  ```
  -->val = 5
  ```
  $val =$
  5.
  SCILAB distingue entre mayúsculas y minúsculas.

# Operaciones y Funciones

- Suma

  $-->4 + val$

  $ans =$

  9.

- Resta

  $-->ans - 4$

  $ans =$

  5.

- Producto

  $-->A = 3 * 3$

  $A =$

  9.

- División

  $-->val = A/3$

  $val =$

  3.

# Operaciones y Funciones

- Potencia

  $-->p = val**2$ $-->p = val\hat{}2$

  $val =$

  9.

- Raíz Cuadrada

  $-->p = sqrt(p)$

  $val =$

  3.

- Función $e^x$

  $-->exp(1)$

  $ans =$

  2.7182818

- Función Logaritmo: $log$, $log10$ y $log2$

  $-->log(2.7182818)$

  $ans =$

  1.

# Funciones Trigonométricas

- Seno: *sin*
  $-->sin(\%pi)$
  $ans =$
  $1.225E-16$
- Arcoseno: *asin*
- Coseno: *cos*
- Arcocoseno: *acos*
- Tangente: *tan*
- Arcotangente: *atan*
- Cotangente: *cotg*

# Constantes Predefinidas

- $\pi$

  -->%pi

  %pi = 3.1415927

- $e$

  -->%e

  %e = 2.7182818

- $\epsilon$ es el menor valor que cumple $1 + \epsilon > 1$.

  -->%eps

  %eps = 2.220E − 16

  -->%eps + 1 > 1

  ans = T

- $\infty$

  -->%inf

  %inf = Inf

  -->1/%inf

  ans = 0

# Constantes Predefinidas

- *True* y *False* Constantes Booleanas
  -->%t
  %t =
  T
  -->%f
  %f =
  F
- *Not* (∼),*And* (&) y *Or* (|): Operadores Booleanos.
  -->%t|%t
  ans =
  T
- %*nan* significa "not a number", al operar esta constante con cualquier valor resulta **Nan**
  -->%nan + %pi
  ans =
  Nan

# Vectores

- -->*vec_fila* = [3 4 5] *vec_fila* = $[3, 4, 5]$
  *vec_fila* =
  3. 4. 5.
- -->*intervalo* = 5 : 2 : 10 Inicio:Paso:Fin
  *intervalo* =
  5. 7. 9.
- `linspace(inicio,fin,cantidad)` genera un vector linealmente espaciado
  -->linspace(5,10,3) Genera 3 valores entre el 5 y el 10
  5. 7.5 10.
- -->*transpuesta* = *intervalo*$'$
  *transpuesta* =
  5.
  7.
  9.

# Vectores

- -->*vec_columna* = [3; 4; 5]
  *vec_columna* =
  3.
  4.
  5.
- -->*vec_largo* = 0 : 1 : 1000
  *vec_largo* =
  0. 1. 2. 3. ⋯
  -->*vec_largo* = 0 : 1 : 1000 **;**
  **(;)** Evita que se imprima el vector.
- -->*vec_largo*(1) valor del vector en la posición 1
  *ans* =
  0.
- -->*vec_largo*(1) = 55; Remplaza el valor del vector en la posición 1
  -->*vec_largo*
  55. 1. 2. 3. ⋯

# Vectores

- -->*length*(*vec_largo*)
  *ans* = 1001.
- -->*size*(*vec_largo*)
  *ans* = 1. 1001.
- -->*sum*(*vec_largo*)
  *ans* = 500555
- -->*prod*([1 : 1 : 3])
  *ans* = 6
- Multiplicación por un escalar
  -->*n* = [4 5 6];
  -->5 ∗ *n*
  *ans* = 20. 25. 30.

# Vectores

- Producto escalar

  $-->n = [4\ 8\ 6];$

  $-->m = [2; 6; 8];$

  $-->n * m$

  $ans = 104.$

- $m * n$

  $ans =$

  8. 16. 12.

  24. 48. 36.

  32. 64. 48.

- Producto por componentes

  $-->a = [4\ 5\ 9];$

  $-->b = [7\ 1\ 2];$

  $-->a. * b$

  $ans = 28.\ 5.\ 18.$

# Matrices

- -->$matriz = [1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$
  $matriz =$
  1. 2. 3.
  4. 5. 6.
  7. 8. 9.
- Podemos declarar los vectores con anterioridad
  -->$a = [1; 4; 7];\ \ b = [2; 5; 8];\ \ c = [3; 6; 9];$
  $matriz = [a\ b\ c]$
  $matriz =$
  1. 2. 3.
  4. 5. 6.
  7. 8. 9.

# Matrices

- -->$matriz(2,2)$
  $ans =$
  5.
- -->$matriz(:,2)$
  $ans =$
  2.
  5.
  8.
- -->$matriz(2,:)$
  $ans =$
  4. 5. 6.

# Matrices

- -->*diag*(*matriz*) Diagonal principal

  *ans* =

  1.

  5.

  9.

- -->*diag*(*matriz*, −1) Infra Diagonal

  *ans* =

  4.

  8.

- -->*eye*(2, 2) Matriz Identidad

  *ans* =

  1. 0.

  0. 1.

- -->*zeros*(2, 2) Matriz Nula

  *ans* =

  0. 0.

  0. 0.

# Matrices

- Matriz inversa
  $-->A = [4\ 5\ 9; 7\ 4\ 3; 8\ 6\ 3];$
  $-->inv(A)$
  $ans =$
  $$\begin{matrix} -0.0740741 & 0.4814815 & -0.2592593 \\ 0.0370370 & -0.7407407 & 0.6296296 \\ 0.1234568 & 0.1975309 & -0.2345679 \end{matrix}$$
- $-->det(A)$ Determinante de $A$
  $ans = 81$
- $-->rank(A);$ Rango de $A$
  $ans = 3.$

# Polinomios

- $-->Poly\_Coef = poly([1 \ -5 \ 2],'x','c')$
  $'c'$ indica que se genera por coeficientes
  $Poly\_Coef = 1 - 5x + 2x^2$
- $-->Poly\_Raices = poly([1 \ -1],'x','r')$
  $'r'$ indica que se genera por sus raíces
  $Poly\_Raices = -1 + x^2$
- $-->x = poly(0,'x')$
  $x = x$
  $-->x\text{^}3 + x\text{^}2 + x + 1$
  $ans =$
  $1 + x^2 + x^2 + x^3$
- $-->horner(Poly\_Raices, 3)$
  $ans =$
  8.
- $-->derivat(Poly\_Raices)$
  $ans =$
  $2x$

# Polinomios

- Raíces de un polinomio
  $-->roots(Poly\_Raices)$
  $ans =$
  $1. \quad -1.$
- División de polinomios con *pdiv*
  $-->x = poly(0,'x');$
  $-->p1 = (1+x^2)*(1-x);$
  $-->p2 = 1-x;$
  $-->[r,q] = pdiv(p1,p2)$
  $q =$
  $1 + x^2$
  $r =$
  $0.$

# Definición de funciones

- $-->deff('x = suma3(a, b, c)', 'x = a + b + c')$
  $-->suma(4, 5, 1)$
  $ans = 10.$
- $-->deff('x = Derivada(p, val)', 'x = horner(derivat(p), val)')$
  $-->derivada(Poly\_Raices, 4)$
  $ans = 8.$
- $-->deff('x = factorial(val)', 'x = prod(1 : 1 : val)')$

# HELP

- Si no recordamos como usar un comando de scilab podemos escribir *help* seguido del nombre del comando
  *-->help format*
- Si queremos encontrar una lista de comando relacionados a una palabra podemos escribir *apropos* y la palabra a buscar. Ejemplo:
  *-->apropos logarithm*

**Ejecicios:**

1. Explica para que se usa el comando *format*. Realiza un ejemplo de uso.