

Probabilidades y Estadística

Clase Extra II

Introducción a Matlab

Nicolás Araya Caro

Universidad Diego Portales
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

14 de septiembre de 2023

MATLAB, que significa “**MATrix LABoratory**” (Laboratorio de Matrices), es un entorno de programación y software de alto rendimiento ampliamente utilizado en ingeniería, matemáticas y ciencias de la computación. Desarrollado por MathWorks y se utiliza principalmente para realizar análisis numéricos, cálculos matemáticos, modelado y simulación, procesamiento de señales, visualización de datos y desarrollo de algoritmos.

- Propio lenguaje de programación.
- capacidad para trabajar con matrices y vectores de manera eficiente.
- Variedad de bibliotecas.
- Visualización y manipulación de datos.
- Se utiliza en aplicaciones de simulación y modelado en campos como la física, la ingeniería, la biología y la economía.
- Crear interfaces de usuario.
- Integrar con otros lenguajes de programación, como C/C++, Python y Java.

Ingresa al sitio de [LabEIT](#) > Documentación de software > Matlab >
seguir instrucciones del archivo
“matlab_instalacion_y_activacion_de_licencia.pdf”



The screenshot shows the LabEIT website interface. On the left is a sidebar menu with options: Solicitudes de préstamos de circuitos, Sugerencias de equipos, Proyectos, Impresiones 3D, Documentación de softwares (highlighted in green), Reservas de espacios de trabajo, and Kits de softwares. The main content area is titled '3. MATLAB' and contains the following text:

MATLAB es una plataforma de programación y cálculo numérico utilizada por millones de ingenieros y científicos para analizar datos, desarrollar algoritmos y crear modelos.

Versión WEB: <https://matlab.mathworks.com/>

Versión Desktop: https://la.mathworks.com/downloads/web_downloads/select_release?mode=gaylf

MATLAB drive: <https://drive.matlab.com/>

Below the text is a table titled 'Documentos registrados' with two columns: 'Documentos registrados' and 'Acciones'.

Documentos registrados	Acciones
Matlab_Drive.pdf	
matlab_instalacion_y_activacion_de_licencia.pdf	

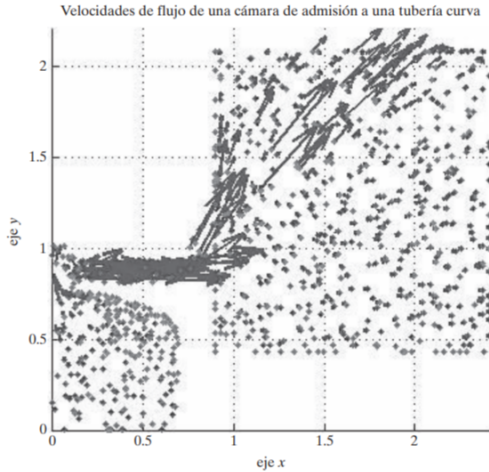


Figura 1.4

Gráfica de vectores de velocidad del comportamiento de un gas en un dispositivo de control del vector de empuje.

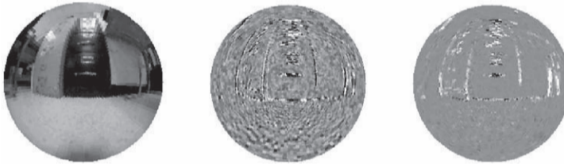


Figura 1.1

Procesamiento de imágenes con el uso de una cámara con objetivo de ojo de pescado para simular el sistema visual del cerebro de una mosca doméstica. (Con permiso del Dr. Reid Harrison, University of Utah.)

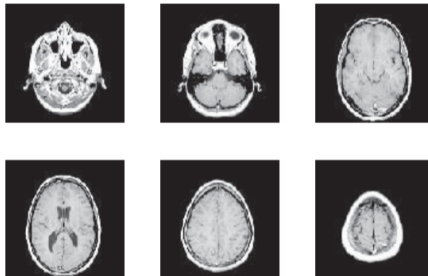
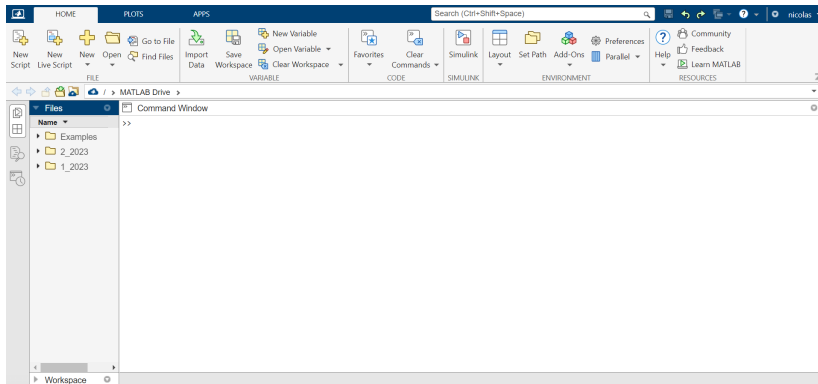


Figura 1.2

Secciones horizontales del cerebro, con base en el archivo de datos de muestra incluido con MATLAB.



En MATLAB como en otros entornos se puede trabajar a través de consola mediante estas palabras reservadas:

Comando	Descripción
clc	Limpiar la consola
clear	Borra la memoria de la consola
whos	Información de variables almacenadas
plot (var_1 , var_2)	Gráfica de 2 variables.
pi	Aproximación de número π

Operación	Sintaxis MATLAB
Suma	$a+b$
Resta	$a-b$
Multiplicación	$a*b$
División	a/b
Potencia	a^b

Usar MATLAB como una calculadora glorificada está bien, pero su verdadera fortaleza está en las manipulaciones matriciales

Arreglos	Sintaxis MATLAB
$a = [1, 2, 3, 4]$	arreglo unidimensional
$a = [1 \ 2 \ 3 \ 4; 3 \ 4 \ 2 \ 5]$	arreglo de 2 filas y 4 columnas
$a = [1:6]$	arreglo unidimensional de 1 al 6
$a = \text{ linspace}(1,10,3)$	arreglo de 3, espaciado de 1 a 10
$a = \text{ logspace}(1,3,3)$	arreglo de 3, de potencias de 10
$a./2$	división de elementos por 2

Nota

los arreglos se pueden definir con “,”, “;” o con espacio).

Cuando se necesita obtener cifras significativas, en consola o script se utiliza estos comandos:

formato MATLAB	Despliegue
format short	4 dígitos decimales
format long	14 dígitos decimales
format short e	4 dígitos decimales
format + , -	signo positivo o negativo
format bank	2 dígitos decimales
format rat	forma fraccional

Nota “e”

“e” se usa como base de notación científica, ej: $e-2$ (10^{-2})

Caracteres y funciones especiales

eps	reconoce diferencia más pequeña
i	número imaginario
clock	regresa la hora
date	regresa la fecha
Inf	infinito
intmax	regresa el número entero más grande posible usado en MATLAB
intmin	regresa el número entero más pequeño posible usado en MATLAB
j	número imaginario
NaN	no es un número
pi	constante matemática π
realmax	regresa el número punto flotante más grande posible usado en MATLAB
realmin	regresa el número punto flotante más pequeño posible usado en MATLAB

Comandos y funciones

abs	calcula el valor absoluto de un número real o la magnitud de un número complejo
angle	calcula el ángulo cuando los números complejos se representan en coordenadas polares
asin	calcula el seno inverso (arcoseno)
asind	calcula el seno inverso y reporta el resultado en grados
ceil	redondea al entero más cercano hacia infinito positivo
complex	crea un número complejo
conj	crea la conjugada compleja de un número complejo
cos	calcula el coseno
cumprod	calcula un producto acumulado de los valores en un arreglo
cumsum	calcula una suma acumulada de los valores en un arreglo
erf	calcula la función error
exp	calcula el valor de e^x

(Continúa)

Comandos y funciones (continuación)

factor	encuentra los factores primos
factorial	calcula el factorial
fix	redondea al entero más cercano hacia cero
Floor	redondea hacia el entero más cercano hacia menos infinito
gcd	encuentra el máximo común denominador
help	abre la función help
helpwin	abre la función help en ventana
imag	extrae el componente imaginario de un número complejo
isprime	determina si un valor es primo
isreal	determina si un valor es real o complejo
lcn	encuentra el mínimo común denominador
length	determina la mayor dimensión de un arreglo
log	calcula el logaritmo natural o el logaritmo a la base e (\log_e)
log10	calcula el logaritmo común o el logaritmo a la base 10 (\log_{10})
log2	calcula el logaritmo a la base 2 (\log_2)
max	encuentra el valor máximo en un arreglo y determina cuál elemento almacena el valor máximo
mean	calcula el promedio de los elementos en un arreglo
median	encuentra la mediana de los elementos en un arreglo
min	encuentra el valor mínimo en un arreglo y determina cuál elemento almacena el valor mínimo
nthroot	encuentra la n -ésima raíz real de la matriz de entrada
primes	encuentra los números primos menores que el valor de entrada
prod	multiplica los valores en un arreglo
rand	calcula números aleatorios distribuidos de manera pareja
randn	calcula números aleatorios distribuidos de manera normal (gaussiana)
rats	convierte la entrada a una representación racional (es decir, una fracción)
real	extrae el componente real de un número complejo
rem	calcula el residuo en un problema de división
round	redondea al entero más cercano
sign	determina el signo (positivo o negativo)
sin	calcula el seno con radianes como entrada
sind	calcula el seno con ángulos en grados como entrada
sinh	calcula el seno hiperbólico
size	determina el número de filas y columnas en un arreglo

sort	ordena los elementos de un vector
sortrows	ordena las filas de un vector sobre la base de los valores en la primera columna
sound	toca archivos de música
sqrt	calcula la raíz cuadrada de un número
std	determina la desviación estándar
sum	suma los valores en un arreglo
tan	calcula la tangente con radianes como entrada
var	calcula la varianza

consideremos $x = [0 : 2 : 18]$; y
 $y = [0, 0.33, 4.13, 6.29, 6.85, 11.19, 13.19, 13.96, 16.33, 18.17]$;

Ejemplo:

```
plot(x,y);  
title('experiment');  
xlabel('Tiempo, seg');  
ylabel('Distancia, Pies');  
grid on;
```

Ingresa el código en tu entorno!

Ejemplo:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
y1 = cos(x*4);  
plot(x,y1);  
y2 = sin(x);  
hold on; %sobreescribir  
plot(x,y2);  
plot(x,y1,x,y2) %otra forma sin sobre escribir
```

Ingresa el código en tu entorno!

Ejemplo:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
y1 = cos(x)*2;  
y2 = cos(x)*10;  
y3 = cos(x*7);  
y4 = cos(x)*12;  
z = [y1;y2;y3;y4];  
plot(x,z)
```

Ingresa el código en tu entorno!

se usa la función **subplot(m,n,p)** con m las filas, n las columnas y p la porción de la ventana donde se insertará el gráfico.

Ejemplo:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
subplot(2,1,1);  
plot(x,sin(x));  
subplot(2,1,2);  
plot(x,sin(2*x));
```

Ingresa el código en tu entorno!

cuando existe un mayor orden de magnitud (ej: resultados de distancias entre una señal emitida por una estrella captada por un telescopio de ondas de radio), existen funciones para escala logarítmica como: **semilogx()**, **semilogy()**, **loglog()**. considere $x = 0 : 0.5 : 50$; , $y = 5 * x.^2$;

```
x = 0:0.5:50;
y = 5*x.^2;
subplot(2,2,1)
plot(x,y)
    title('polinomial - lineal/lineal')
    ylabel('y'), grid
subplot(2,2,2)
semilogx(x,y)
    title('polinomial - log/lineal')
    ylabel('y'), grid
subplot(2,2,3)
semilogy(x,y)
    title('polinomial - lineal/log')
    xlabel('x'),ylabel('y'), grid
subplot(2,2,4)
loglog(x,y)
    title('polinomial - log/log')
    xlabel('x'),ylabel('y'), grid
```

Ingresa el código en tu entorno!

Ejemplo:

```
x = [1,2,5,4,8];  
y = [x;1:5];  
subplot(2,2,1)  
    bar(x),title('Gráfica vector x')  
subplot(2,2,2)  
    bar(y),title('Gráfica vector y')  
subplot(2,2,3)  
    bar3(y),title('Gráfica 3d vector y')  
subplot(2,2,4)  
    pie(x),title('Gráfica pastel vector x')
```