

## MATLAB

- lenguaje interpretado: instrucciones se ejecutan (interpretan) de inmediato
- ejemplo:  

```
>>x = [1 2 3 ; 4 5 6]
```

```
x =
```

```
1 2 3
```

```
4 5 6
```
- Tipo de dato fundamental: arreglo de reales de dos dimensiones (escalar es un arreglo de 1x1)  

```
>>i = 10 %nombre a la Java
```

```
i =
```

```
10
```

## respuestas

```
>>x=[1 2 3 4 5 6] %arreglo de una dimensión
```

```
x =
```

```
1 2 3 4 5 6
```

```
>>x
```

```
x =
```

```
1 2 3 4 5 6
```

```
>>disp(x)
```

```
1 2 3 4 5 6
```

```
>>x=[1 2 3 4 5 6]; %punto y coma suprime "eco" de la inst.
```

```
>>x=[1 2 3 4 5 6]; disp(x)
```

```
1 2 3 4 5 6
```

## Arreglos("Vectores"): inicialización

```
>>a=ones(1,5); disp(a) %1 fila de 5 columnas con unos
```

```
1 1 1 1 1
```

```
>>a=zeros(1,5) %1 fila de 5 columnas con ceros
```

```
0 0 0 0 0
```

```
>>a=1:5
```

```
1 2 3 4 5
```

```
>>a=1:2:9 %primero:incremento:último
```

```
1 3 5 7 9
```

```
>>a=linspace(0,1,5) %primero, último, nº puntos
```

```
0 0.2500 0.5000 0.7500 1.0000
```

```
>>a=rand(1,5) %1 fila de 5 cols c/valores al azar en [0,1[
```

```
0.xxxx 0.xxxx 0.xxxx 0.xxxx 0.xxxx
```

## "Matrices": inicialización

```
>> a = rand(2,3)
```

```
a =
```

```
0.xxxx 0.xxxx 0.xxxx
```

```
0.xxxx 0.xxxx 0.xxxx
```

```
>> a =zeros(2,2)
```

```
a =
```

```
0 0
```

```
0 0
```

```
>> a = ones(2)
```

```
a =
```

```
1 1
```

```
1 1
```

## Indexación

```
>>a = [5 4 3 2 1];
```

```
>> a(5) % a(end) o a(length(a))
```

```
ans = "variable por omisión"
```

```
1
```

```
>> a = [1 2 3 ; 4 5 6];
```

```
>> a(2,3) % arreglo(nºfila,nº columna)
```

```
6
```

```
>>a(1,:) %fila 1 >>a(:,2) %columna 2
```

```
1 2 3 2
```

```
5
```

```
>>a(2,1:2) %primeras 2 columnas de fila 2
```

```
4 5
```

## Operadores (para matrices y escalares)

Operación	Símbolo	Ejemplo	Prioridad
exp interna	(...)	(1+2)/3	1
potencia	^	2^3	2
producto	*	x*y	3
división	/ \	x/y = y\x	3
suma	+	x + y	4
resta	-	x - y	4
asignación	=	X = y	5

## Ejemplos

```
>> a = 2 * ones(2)
a =
     2     2
     2     2
>> b=a/4
b =
    0.5000    0.5000
    0.5000    0.5000
>> a*b %multiplicación de matrices!!!!
ans =
     2     2
     2     2
```

## Operadores “punto a punto”

operación	símbolo	ejemplo	expansión
potencia	.^	x.^y	x(i,j)^y(i,j)
producto	.*	x.*y	x(i,j)*y(i,j)
división	./	x./y	x(i,j)/y(i,j)
	.\	x.\y	x(i,j)\y(i,j)

## Ejemplos

```
>> a = 2*ones(2);
>> b=[0,1;2,3];
>> a.*b %multiplicación elemento a elemento
ans =
     0     2
     4     6
>> a.^b
ans =
     1     2
     4     8
>> a.\b
ans =
     0    0.5000
    1.0000    1.5000
```

## Script M-file

- archivo con instrucciones o comandos MATLAB
- Nombre.m
- se crea con editor de MATLAB
- ejemplo:
 

```
%Jalisco.m
n=input('n°?');
disp('te gano con');
disp(n+1);
```
- ejecución:
 

```
>>Jalisco
n°?4
te gano con
5
```

## Archivos con funciones: M-files

```
%cuadrado(x): calcula x al cuadrado
function y=cuadrado(x)
y=x.^2;

>>cuadrado(2)
ans =
     4
>>cuadrado(0:5)
ans =
     0     1     4     9    16    25
>>help cuadrado
cuadrado(x): calcula x al cuadrado
```

## Función polinomio

```
%pol(a,x): polinomio de coefs a en argumento x
function y=pol(a,x)
exponentes=0:length(a)-1; %0 1 ... n-1
potencias=x.^exponentes; %x^0, ...,x^(n-1)
y=sum(a.*potencias);

>>pol(1:3, 2)
ans =
    17
1*2^0 + 2*2^1 + 3*2^2
```

### Problema: área bajo la curva

```
%area(a,b,n): area de f en [a,b]
%usando n ptos
function r = area(a,b,n)
Nota. Programe alguno de los métodos
Rectángulos:  $\Delta(y_1 + \dots + y_{n-1})$ 
Trapecios:  $\Delta(y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + (y_1 + y_n)/2)$ 
Simpson:  $\Delta/3(y_1 + 4y_2 + 2y_3 + 4y_4 + 2y_5 + \dots + y_n)$ 

En que  $y_1=f(a)$ ,  $y_2=f(a+\Delta)$ ,  $y_3=f(a+2\Delta)$ , ...,  $y_n=f(b)$ 
y  $\Delta=\text{delta}=\text{ancho de intervalos}=(b-a)/(n-1)$ 
```

### Sol. Rectángulos: $\Delta(y_1 + \dots + y_{n-1})$

```
%area(a,b,n): area de f en [a,b]
%usando n-1 rectángulos
function r = area(a,b,n)
delta=(b-a)/(n-1);
x=linspace(a,b,n); %a, a+delta, ..., b
y=f(x); % f(a), f(a+delta), ..., f(b)
r=delta*(sum(y)-y(end));
```

### Evaluación de una función

```
%f(x): f(x)
function y=f(x)
y=sin(x); %ejemplo

>> area(0,pi,20)
ans =
    1.8899
```

### Sol. Trapecios: $\Delta(y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + (y_1 + y_n)/2)$

```
%area(a,b,n): area de f en [a,b]
%usando n-1 trapecios
function r=area(a,b,n)
x=linspace(a,b,n);
y=f(x);
delta=(b-a)/(n-1);
r= delta*(sum(y)-(y(1)+y(end))/2);
```

### Sol. Simpson:

$$\Delta/3*(y_1 + 4y_2 + 2y_3 + 4y_4 + 2y_5 + \dots + y_n)$$

```
%area(a,b,n):area de f en [a,b]
%usando n ptos
function r=area(a,b,n)
delta=(b-a)/(n-1);
pares = a+delta : 2*delta : b-delta;
impares = a+2*delta : 2*delta : b-delta;
r = delta/3 * (f(a)+4*sum(f(pares))+
    2*sum(f(impares))+f(b));
```