

Operaciones con matrices en GNU Octave

(primer conocimiento de GNU Octave)

Objetivos. Conocer algunos comandos del lenguaje GNU Octave que permiten hacer operaciones con matrices.

Requisitos. Instalar GNU Octave, conocer operaciones con matrices.

1. MATLAB y sus análogos libres. Encontrar en internet y leer la información básica sobre MATLAB, GNU Octave, Scilab y FreeMat. Los siguientes ejercicios están escritos para GNU Octave, pero se ejecutan sin cambios o con cambios muy pequeños en MATLAB, Scilab y FreeMat.

2. Instalar GNU Octave. Para probar los comandos escritos a continuación hay que instalar GNU Octave. En el sistema operativo GNU/Linux la instalación de GNU Octave es trivial. Para instalar GNU Octave en sistemas operativos MS Windows se recomienda buscar manuales en internet.

3. GNU Octave como una calculadora. Abra el intérprete de GNU Octave y ejecute los siguientes comandos uno por uno:

```
17 + 5
17 / 5
floor(17 / 5)
mod(17, 5)
cos(pi)
sin(pi / 2)
log(exp(1) ^ 5)
mypi = 4 * atan(1)
format long
mypi
format short
mypi
1 + 2 * 3
(1 + 2) * 3
1 / 2 + 3
1 / (2 + 3)
```

4. Crear vectores manualmente.

```
u = [-7, 3, 4, -2]
v = [-7 3 4 -2]
w = [-7; 3; 4; -2]
length(u)
length(w)
size(u)
size(w)
u(1)
w(4)
u(1) = -4
u
```

5. Crear matrices manualmente.

```
a = [3, -7; 2, 5]
b = [3 -7; 2 5]
c = [6 0 -3 8 9; 5 1 7 -4 2; 3 1 -6 2 -1]
c
c(2, 3)
size(c)
length(c)
c(1, 4) = 11
p = [2.7 -5; -3+i 8]
```

6. Matrices especiales.

```
zeros(3, 5)
zeros(4)
ones(2, 4)
ones(3)
eye(4)
a = diag([-7 2 4])
a(1, 3)
toeplitz([-2 3 1 5], [-2 0 4 -1])
```

7. Renglones y columnas de una matriz; submatrices.

```
a = [6 0 -3 8 9; 5 1 7 -4 2; 3 1 -6 2 -1]
a(2, :)
a(:, 5)
a([2 3], [1, 5])
a(3, :) = -7
```

8. Sumar una constante a cada entrada.

```
a = [-3 7; 2 5]
a + 100
```

9. Operaciones lineales con matrices.

```
a = [-3 4 2; 1 7 -5]
b = [1 -2 -9; 4 2 6]
c = a + b
c(1, 3)
a + b
(a + b)(1, 3)
0.3 * a
```

10. Crear matrices aleatorias.

```
rand(4, 2)
rand(4)
randi(9, 4)
randi([-7 7], 3, 5)
```

El comando `randi` funciona en versiones nuevas de GNU Octave (a partir de 3.6). Si en su versión de GNU Octave el comando `randi` no está definido, entonces puede usar el siguiente truco:

```
round(20 * rand(2) - 10)
```

11. Multiplicar matrices.

```
a = randi([-9 9], 3, 2)
b = randi([-9 9], 2, 4)
c = a * b
c(2, 1)
(a * b)(2, 1)
```

12. Matriz transpuesta, matriz transpuesta conjugada.

```
a = [1-2i 3 7; -2 6-4i 7+i]
a.'
a'
b = [3 -7; 2 -1; 8 1]
b.'
b'
```

En el caso complejo la matriz transpuesta conjugada es más importante que la matriz transpuesta, por eso le corresponde un comando más simple; en el caso real estas dos matrices coinciden.

Operación : (cortes de progresiones aritméticas)

13. Operación : (dos puntos).

```
1 : 5
(1 : 5)'  
-3 : 12  
8 : 5  
10 : 3 : 20  
15 : -2 : 7  
1 : 0.1 : 2
```

14. Funciones vectorizadas.

```
xs = 0 : 0.1 : 0.5  
sqrt(xs)  
cos(xs)  
xs .^ 2  
xs = -4 : 0.1 : 4;  
ys = cos(xs);  
plot(xs, ys)
```

15. Extracción de subvectores con la operación : (dos puntos).

```
v = rand(9, 1)  
v(3 : 7)  
v(1 : 3) = -5  
v
```

16. Extracción de submatrices con la operación : (dos puntos).

```
a = rand(4, 5)  
a(1 : 2, 1 : 3)  
a(2, 3 : 5)  
a(2 : 4, 3 : 5) = -1
```