

# Lista\_de\_ejercicios

December 13, 2018

#  
Universidad Nacional Agraria La Molina  
##  
Facultad de Ciencias – Departamento de Matemática  
###  
Lista de ejercicios N°1

1. Almacenar en la variable **b** la matriz columna que representa al vector  $(8, -7, 6, 3, 4)$ .

Acceder

- a. a los elementos  $b_i \forall i \in \{1, 2, 3\}$ .
- b. al vector con entradas  $b_2, b_3$  y  $b_4$ .

2. Almacenar en la variable **A** la matriz

$$\begin{bmatrix} 7 & 3 & 5 & 6 \\ 3 & 4 & 4 & 2 \\ 1 & -1 & 2 & -5 \end{bmatrix}$$

Acceder a

- a. los elementos  $a_{ij}, i = 1, 2, 3$  y  $j = 1, 2, 3, 4$ .
  - b. cada una de las filas de **A**.
  - c. cada una de las columnas de **A**.
  - d. la submatriz que se obtiene eliminando la primera fila y las dos primeras columnas.
3. Generar el vector  $\mathbf{x} = (x_0, x_1, \dots, x_{12})$  con entradas  $x_i = 2 + \frac{i}{4}$ , donde  $i = 0, 1, 2, \dots, 12$ .
  4. ¿Qué matriz produce la siguiente expresión? ¿Es posible calcular su determinante? ¿Tiene inversa? ¿La matriz **C** y su transpuesta tienen el mismo determinante?

Use  $\det(\mathbf{C})$  para calcular la determinante e  $\text{inv}(\mathbf{C})$  para su inversa.

5. Dados los vectores de  $\mathbb{R}^6$ :  $u = (4, 3, 1, -4, 2, 3)$ ,  $v = (11, 1, 2, 4, 5, 7)$  y  $w = (2, 4, -3, 5, 11)$ .

Calcular

- a.  $u \cdot v$ , usando producto de matrices.
- b.  $v \cdot u$ , usando el comando `dot(u,v)`.
- c.  $u^2, w^2, (u+v) \cdot w, (u \cdot v) w$ .
- d.  $\|u\|_2, \|u\|_1, \|u\|_\infty, \|u\|_5$ .

6. Dadas las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 3 & 5 & 3 \\ 7 & 1 & 4 \end{bmatrix} \text{ y } C = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 8 & 3 & 3 \\ 6 & 5 & 2 \end{bmatrix}.$$

En los casos que sea posible, calcular según indique. En los casos donde no sea posible, aindique las razones!

- a.  $A^2, AB, B^2, BC, A+B, B+C$  usando las operaciones usuales.
- b.  $A^2, AB, B^2, BC, A+B, B+C$  usando operaciones elemento a elemento.
- c.  $A+2, 4B-5$ . ¿Qué ocurre?

7. Dadas las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}.$$

Calcular  $A/B, A \setminus B, A \setminus B$  y  $A./B$ .

8. Dadas las matrices

$$A = [-235], \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

. Calcular  $\cos A, \sqrt{A}, e^A, A^A$ , ¿algún comentario?.

9. Discretizar el intervalo  $[0, 2]$  con longitud de paso constante  $h = 0.01$ . Almacenar los puntos de discretización en el vector  $\mathbf{x}$  y exhibir  $f(\mathbf{x})$  en los siguientes casos:

- a.  $f(x) = \cos x, f(x) = \sqrt{x}, f(x) = \ln x$ .
- b. Usando el comando `linspace` para generar discretizaciones del intervalo  $[1, 2]$ .
- c. Usar una matriz con dos columnas: en la primera almacenar  $\mathbf{x}$  y en la otra almacenar  $f(\mathbf{x})$ .

10. Usando el comando `pot(x,y,'o')`, `pot(x,y,'ro-')` plotear

- a. los puntos  $(2, 3), (4, 5), (8, 5), (9, 4)$ .
- b. la poligonal que une los puntos  $(2, 3), (4, 5), (8, 5), (9, 4)$  en ese orden.

11. Graficar la función  $y = xe^{-x^2}$  en el intervalo  $[-2, 2]$ .

12. Mostrar las gráficas de las funciones  $f(t) = Ce^t - t - 1, C = -1, 0, 1, 2, 3$  en un mismo plano, en el intervalo  $0 \leq t \leq 2$ .

13. Implementar el programa PL2 en MATLAB que calcule la proyección  $L^2$  de una función.

14. Use el programa PL2 para calcular la proyección de las siguientes funciones:

a.  $f(x) = 2x \sin(2\pi x) + 3, x \in [0, 1]$ .

b.  $f(x) = 1, x \in [0, 1]$ .

c.  $f(x) = x^3(x-1)(1-2x), x \in [0, 1]$ .

d.  $f(x) = \arctan\left(\frac{(x-0.5)}{\varepsilon}\right), x \in [0, 1], \text{ para } \varepsilon \in \{0.1, 0.01\}$ .

```
In [12]: % Solución 1
         clc, clear all;
         b = [8 -7 6 3 4]';
         % Parte a
         for i=1:3
             b(i)
         end
         % Parte b
         b_b = b(2:4)
```

b =

8  
-7  
6  
3  
4

ans =

8

ans =

-7

ans =

6

b\_b =

-7  
6

```

In [16]: clc, clear all;
          % Solución 2
          A =[7 3 5 -6;
              3 4 4 2;
              1 -1 2 -5]
          % Parte a
          for i=1:3
              for j=1:4
                  A(i,j)
              end
          end
          % Parte b

```

A =

```

      7      3      5     -6
      3      4      4      2
      1     -1      2     -5

```

ans =

```

      7

```

ans =

```

      3

```

ans =

```

      5

```

ans =

```

     -6

```

ans =

```

      3

```

ans =

4

ans =

4

ans =

2

ans =

1

ans =

-1

ans =

2

ans =

-5