

1. ¿Qué vectores crean las siguientes instrucciones? Piénsalo antes de obtener el resultado con MATLAB.

- (a) `[1:9]`
- (b) `[-1:9]`
- (c) `[1:2:9]`
- (d) `[1:0.5:9]`
- (e) `[1:3:9]`
- (f) `[9:-2:1]`
- (g) `[9:-3:1]`
- (h) `[9:-3:-1]`

2. Utiliza la función `linspace` para crear los vectores del ejercicio anterior.

3. A partir del vector $v = [1 \ 3 \ 5 \ 7 \ 9 \ 11 \ 13 \ 15 \ 17 \ 19]$, ejecuta las siguientes órdenes en MATLAB, pensando previamente cuál va a ser el resultado.

- (a) `v(3)`
- (b) `v(3:5)`
- (c) `v(5:-1:3)`
- (d) `v(10:-2:1)`
- (e) `v([1 3 5 7 9])`
- (f) `v(1:5)`

4. Piensa cuál de las siguientes asignaciones es correcta, indicando en ese caso cuál sería el resultado. Utiliza el vector v definido en el ejercicio anterior. Compruébalo con MATLAB.

- (a) `a = v(3)`
- (b) `b = v(3:5)`
- (c) `b(1:2) = v(7:9)`
- (d) `b(1:3) = v(7:9)`

5. Define con MATLAB las siguientes matrices y comprueba sus dimensiones con la función `size`.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 7 \\ 2 & 8 \\ 3 & 9 \\ 4 & 10 \\ 5 & 11 \\ 6 & 12 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 0.6 & 1.5 & 2.3 & -0.5 \\ 8.2 & 0.5 & -0.1 & -2.0 \\ 5.7 & 8.2 & 9.0 & 1.5 \\ 0.5 & 0.5 & 2.4 & 0.5 \\ 1.2 & -2.3 & -4.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

6. ¿Cuál será el resultado de las siguientes expresiones en MATLAB? Comprueba tus afirmaciones con el propio programa. Utiliza las matrices definidas en el ejercicio anterior.

- (a) `a1 = A(2:3)`
- (b) `a2 = A(3,2)`
- (c) `b1 = B(2,3)`
- (d) `b2 = B(3,2)`
- (e) `c1 = C(2,3)`
- (f) `c2 = C(3,2)`
- (g) `a3 = A(:,2)`
- (h) `c3 = C(4:5,1:3)`
- (i) `c4 = C(1:2:5,:)`

- (j) $c5 = C([5 \ 2 \ 1], 3:-1:2)$
- (k) $D = [4:9; \ 1:6]$
- (l) $E = [D \ A]$
- (m) $A(:, 2:3) = B(1:2, :)$
- (n) $B(4:6, 2) = B(4:6, 1)$
- (o) $C(1, :) = A(1, 1:4)$

7. Haciendo uso de las funciones vistas en clase, define las siguientes matrices en MATLAB:

- (a)
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$
- (b)
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$
- (c)
$$\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 13 \end{bmatrix}$$
- (d)
$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

8. Dada una matriz A cualquiera, ¿a qué es igual la operación $\text{diag}(\text{diag}(A))$? Para comprobar tu respuesta, aplícalo a una matriz A aleatoria de dimensiones 3×3 creada con la función `rand`.

9. Calcula los valores del vector C tras ejecutar las órdenes que se indican, utilizando los vectores $A = [2 \ -1 \ 5 \ 0]$ y $B = [3 \ 2 \ -1 \ 4]$. Comprueba tus respuestas con MATLAB.

- (a) $C = B + A - 3;$
- (b) $C = A ./ B;$
- (c) $C = A.^B;$
- (d) $C = 2*A + A.^B;$
- (e) $C = 2.^B + A;$
- (f) $C = 2*B/3.*A;$

10. Crea un vector x con los siguientes elementos:

- (a) $1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6$
- (b) $0, 1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 1$

11. Dado el vector $t = [1:0.2:2]$, calcula las siguientes expresiones matemáticas con Matlab.

- (a) $\ln(2 + t + t^2)$
- (b) $e^t(1 + \cos(3t))$
- (c) $\cos^2(t) + \sin^2(t)$
- (d) $\arctan(t)$
- (e) $\cot(t)$
- (f) $\sec^2(t) + \cot(t) - 1$

12. Determina las matrices devueltas por las siguientes llamadas a función, verificando posteriormente tus respuestas con MATLAB. Deberás de definir previamente las siguientes variables:

$$\mathbf{w} = [0 \quad 3 \quad -2 \quad 7] \quad \mathbf{x} = [3 \quad -1 \quad 5 \quad 7] \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 8 & 4 \\ 6 & -1 & -2 \end{bmatrix}$$

- (a) `max(w)`
 - (b) `min(y)`
 - (c) `mean(y)`
 - (d) `median(w)`
 - (e) `sort(2*w+x)`
 - (f) `sort(y)`
 - (g) `length(w)`
 - (h) `length(y)`
13. En MATLAB, ¿es equivalente `mean(x)` y `sum(x)/length(x)`? Compruébalo con el vector y matriz siguientes, trata de dar una explicación a tus observaciones.

$$\mathbf{w} = [0 \quad 3 \quad -2 \quad 7] \quad \mathbf{y} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 8 & 4 \end{bmatrix}$$

14. ¿Cómo calcularías el valor máximo de entre todos los elementos de una matriz?
15. A partir de los siguientes vectores, indica cuáles de las siguientes operaciones son correctas, calculando su valor.

$$\mathbf{A} = [5 \quad 3 \quad -1], \mathbf{B} = \text{ones}(1,3), \mathbf{C} = [9 \quad 4 \quad 0], \mathbf{D} = \text{eye}(1,4), \mathbf{E} = [-1 \quad 3 \quad -5 \quad 7]$$

- (a) `A*B`
 - (b) `A*B'`
 - (c) `B*A'`
 - (d) `A*C'`
 - (e) `B*C'`
 - (f) `B*D'`
 - (g) `E*D'`
16. Calcula los siguientes productos de matrices, pensando previamente cuál va a ser el resultado.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} \quad \mathbf{C} = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & -2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{D} = [1 \quad 2]$$

- (a) `A*B`
 - (b) `A*C`
 - (c) `A*C'`
 - (d) `D*B`
 - (e) `D*B^2`
 - (f) `(C*B)*D'`
 - (g) `B*C'`
 - (h) `A*D`
17. Calcula los determinantes y, en su caso, las matrices inversas, de las siguientes matrices:

$$(a) \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 4 & -3 & 2 \\ 8 & -12 & -5 \\ 5 & 9 & -2 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} 0.1 & -5.0 & 3.0 & 8.7 \\ 2.0 & -1.6 & 4.5 & 8.9 \\ 2.7 & 9.2 & 5.6 & 6.7 \\ 0.2 & -4.5 & -8.0 & 1.0 \end{bmatrix}$$

18. En la siguiente tabla se muestra el costo por hora de cuatro procesos de manufactura distintos. También aparecen el número de horas de cada proceso necesario para fabricar tres productos diferentes

Proceso	Horas necesarias por unidad			
	Costo/hora (\$)	Producto 1	Producto 2	Producto 3
Torneado	10	6	5	4
Afilado	12	2	3	1
Molienda	14	3	2	5
Soldadura	9	4	0	3

Escribe un programa MATLAB que,

- determine el coste unitario de cada uno de los productos,
- calcule el costo total de producción de 10, 5 y 7 unidades de los productos 1, 2 y 3, respectivamente.

Deberás utilizar únicamente productos de vectores y matrices.

19. Crea un vector \mathbf{x} con los elementos $x_n = \frac{(-1)^n}{2n-1}$ para $n = 1, 2, 3, \dots, 20$ y comprueba que $x_n \rightarrow 0$ a medida que n aumenta.
20. Dada la matriz $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 1; & 6 & 7 & 2; & 3 & 5 & 9 \end{bmatrix}$, escribe las órdenes necesarias para
- asignar la primera fila de \mathbf{A} a un vector de nombre $\mathbf{x1}$,
 - asignar las 2 últimas filas de \mathbf{A} a una matriz de nombre \mathbf{y} ,
 - calcular la suma de cada una de las columnas de \mathbf{A} ,
 - calcular la suma de cada una de las filas de \mathbf{A} .
21. Dados los vectores $\mathbf{x} = [1 \ 4 \ 8]$ e $\mathbf{y} = [2 \ 1 \ 5]$, y la matriz $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 6; & 5 & 2 & 7 \end{bmatrix}$, determina cuáles de las siguientes órdenes se ejecutarán correctamente en MATLAB y da su resultado. En caso de que la expresión dé un error, indica por qué.
- $\mathbf{x} + \mathbf{y}$
 - $\mathbf{x} + \mathbf{A}$
 - $\mathbf{x}' + \mathbf{y}'$
 - $[\mathbf{x} ; \mathbf{y}']$
 - $[\mathbf{x} ; \mathbf{y}]$
 - $\mathbf{A} - [\mathbf{x} ; \mathbf{y}]$
22. A partir de la matriz $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 9 & 7; & 3 & 1 & 5 & 6; & 8 & 1 & 2 & 5 \end{bmatrix}$, explica los resultados de las siguientes expresiones:
- \mathbf{A}'
 - $\mathbf{A}(:, [1, 4])$
 - $\mathbf{A}([2 \ 3], [3 \ 1])$
 - $\mathbf{A}(1:3, :)$
 - $[\mathbf{A}; \mathbf{A}(1:2, :)]$

- (f) `sum(A)`
- (g) `sum(A')`
- (h) `prod(A)`
- (i) `prod(A')`
- (j) `sum(sum(A))`
- (k) `mean(A)`
- (l) `mean(A')`
- (m) `mean(mean(A))`

23. Define las variables $m = 10$, $n = 6$, $r = 3$ y $s = 6$, y construye las siguientes matrices:

- (a) Matriz identidad de orden n .
- (b) Matriz con elementos todos igual a -1 de orden $s \times r$.
- (c) Matriz cuadrada con elementos de la diagonal igual a 0 y el resto 1 de orden s .

24. Define los vectores:

`v1 = [1 2 3 ... 10]`, `v1 = [20 18 16 ... 2]`

Analiza el comportamiento de las siguientes operaciones diciendo de qué tipo de operación se trata: vectorial, escalar, matricial, elemento a elemento, ... También indica las que producen error indicando por qué:

- (a) `v1 + v2`
- (b) `v1 * v2`
- (c) `v1' * v2`
- (d) `v1 .* v2`
- (e) `v1 .^ v2`
- (f) `v1 / v2`
- (g) `v1 ./ v2`
- (h) `v1 ^ 2`
- (i) `v1 .^ 2`
- (j) `2 * (v1 + v2)`
- (k) `sin(pi * v1).*v2`
- (l) `(v1').*v2'`
- (m) `(v1'*v2)^(-1)`
- (n) `((v1').*v2).^(-1)`