

Programas de cálculo científico y procesamiento de textos

Bloque 2: R

Práctica 1

Julio Mulero

1. Define las variables $a=1$, $b=\pi$, $c="hola"$, $d=TRUE$, $e=FALSE$ y los vectores $x=(1,2)$ y $y=(1,2,"yo",3)$.
 - (i) Aplica la función `class` para conocer el tipo de datos que contienen dichas variables y vectores.
 - (ii) Calcula y observa el resultado:
 - (a) $a+b$.
 - (b) b^a .
 - (c) $a+d$.
 - (d) $a+e$.
 - (e) $x+b$.
 - (f) $x+d$.
 - (g) $y+a$.
 - (h) $y+b$.
 - (i) $a < a$.
 - (j) $a \leq a$.
 - (k) $a < b$.
 - (l) $a < x$.
2. Define los vectores $x=(1,2,3,4,5,6)$, $y=(7,8)$, $z=(9,10,11,12)$. Calcula:
 - (a) $x+x$.
 - (b) $x+y$.

- (c) $x+z$.
- (d) $2*x$.
- (e) x^2 .
- (f) x^y .
- (g) $x*x$.
- (h) $x*y$.
- (i) $x*z$.
- (j) $\exp(x)$.
- (k) $\text{length}(x)$.
- (l) $\text{sum}(x)$.
- (m) $\text{cumsum}(x)$.

¿Qué es lo que ha hecho R?

3. Define los siguientes vectores sin describir las coordenadas una a una (usando los anteriores si es necesario):

- (a) $a = (10, 11, 12, 13)$.
- (b) $b = (0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5)$.
- (c) $c = (10, 11, 12, 13, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5, 0.5)$.
- (d) $d = (10.5, 11.5, 12.5, 13.5, 10.5, 11.5, 12.5, 13.5, 10.5, 11.5, 12.5, 13.5)$.
- (e) $e = (10, 11, 12, 13, 10, 11, 12, 13, 10, 11, 12, 13)$.
- (f) $f = (10, 10, 11, 11, 12, 12, 13, 13)$.
- (g) $g = (9, 8, 7, 6)$.
- (h) $h = (1.35, 1.5, 1.65, 1.8)$.
- (i) $i = (0, 0.\widehat{3}, 0.\widehat{6}, 1, 1.\widehat{3}, 1.\widehat{6}, 2)$.

4. Define el vector

$$u = (1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5)$$

Ejecuta las siguientes instrucciones y observa el resultado:

- (a) $\text{length}(u)$
- (b) $u[c(1, 14)]$
- (c) $u[1:3]$
- (d) $u[\text{seq}(from=4, to=2, by=-1)]$

- (e) `u[u>=3]`
- (f) `u[rep(c(1,2),3)]`
- (g) `u[seq(from=1,to=13,by=3)]`

5. A partir del vector $v=(2, -1, 3, 5, -6, -8)$,

- (i) Calcula y observa la diferencia de las dos instrucciones siguientes:
 - (a) `sort(v)`.
 - (b) `order(v)`.
- (ii) Define los siguientes vectores:
 - (a) $v1=(-8, -6, -1, 3, 5)$.
 - (b) $v2=(2, 3, 5)$.
 - (c) $v3=(-1, 5, -8)$.

6. Observamos que, en la consola, aparece lo siguiente:

```
> chicos
[1] "Jose" "Luis" "Alberto" "Lucas"
```

¿Qué es el objeto `chicos`? ¿Cómo ha sido definido? ¿De qué tipo es?

7. Define el vector $x=(1,2,3,4,5,6)$. A partir de dicho vector se han construido las matrices `m1`, `m2`, `m3`, `m4`:

```
> m1
      [,1] [,2] [,3]
[1,]  1    3    5
[2,]  2    4    6
```

```
> m2
      [,1] [,2]
[1,]  1    4
[2,]  2    5
[3,]  3    6
```

```
> m3
      [,1] [,2] [,3]
[1,]  1    2    3
[2,]  4    5    6
```

```
> m4
```

	[,1]	[,2]
[1,]	1	2
[2,]	3	4
[3,]	5	6

Sabiendo que todas las matrices se han construido usando la instrucción `matrix(x,...)`
 ¿Cuál es la instrucción completa para construir cada una de ellas?

8. A partir del vector $v=(2,0,-6,8,1,-5)$, construye las siguientes matrices:

(a) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -6 \\ 8 & 1 & -5 \end{pmatrix}$

(b) $B = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 0 & 1 \\ -6 & 5 \end{pmatrix}$

(c) $C = \begin{pmatrix} 2 & -6 & 1 \\ 0 & 8 & -5 \end{pmatrix}$

(d) $D = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -6 & 8 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}$

9. Define las matrices

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -6 \\ 8 & 1 & -5 \end{pmatrix}, \quad m = (1 \ 0 \ 3) \quad \text{y} \quad n = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

(i) Construye:

(a) $R = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -6 & 1 \\ 8 & 1 & -5 & 2 \end{pmatrix}$

(b) $S = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -6 \\ 8 & 1 & -5 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

(ii) Calcula la suma de las filas de **R** usando una sola instrucción.

(iii) Calcula la media de las filas de **S** usando una sola instrucción.

(iv) Crea un objeto que contenga la primera fila de la matriz **R**.

(v) Crea un objeto que contenga la segunda columna de la matriz **S**.

(vi) Crea un objeto que contenga el elemento situado en la segunda fila y la tercera columna de la matriz **S**.

10. Define una matriz A de dimensión 2×3 , una matriz B de dimensión 3×4 y otra matriz C de dimensión 2×3 y comprueba cuál es el resultado de las siguientes instrucciones:

- (a) `A*C`.
- (b) `outer(A,B)`.
- (c) `A+2`.
- (d) `A%*%B`.
- (e) `exp(A)`.
- (f) `A*B`.
- (g) `A%*%B`.
- (h) `A^2`.
- (i) `t(A)`.
- (j) `A[2,3]`.
- (k) `A[2,]`.
- (l) `A[,1]`.
- (m) `A[,c(1,3)]`.
- (n) `A[,c(-1)]`.

11. Define la matriz

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (a) Aplica la función `class` para comprobar de qué tipo es M.
- (b) Elimina la última columna y la última fila de M.
- (c) Guarda en un objeto A la submatriz

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$

¿De qué tipo es A?

- (d) Guarda en un objeto b la submatriz

$$b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

¿De qué tipo es b?

- (e) Calcula la traspuesta de A.

(f) A partir de las matrices anteriores, resuelve el sistema de ecuaciones

$$\left. \begin{array}{l} -2x_1 - 2x_2 = 1 \\ x_1 + 2x_2 = 2 \end{array} \right\}$$

(g) Añade una columna a **b** y llama **b2** a la matriz resultante.

(h) Calcula **b+b2** y analiza el resultado.

12. R pone a disposición de los usuarios diferentes conjuntos de datos. Compila las siguientes instrucciones y observa su resultado:

```
data()
```

```
data(cars)
```

```
cars
```

(a) ¿Qué tipo de objeto es **cars**?

(b) ¿Qué variables contiene?

(c) ¿Cuántas filas contiene?

(d) ¿Qué resultado dan las siguientes órdenes?

```
cars[,2]
```

```
cars$dist
```

```
cars[50,]
```

```
cars[1:5,]
```

13. Crea tres vectores distintos **u**, **v**, **w** con veinte elementos cada uno de ellos.

(a) Define el data frame **datos1** con los vectores **u** y **v** y modifica el nombre de las columnas.

(b) Define el data frame **datos2** con los vectores **u** y **w** y modifica el nombre de las columnas.

(c) Calcula **datos1+datos2**.

(d) Calcula **datos1*datos2**.

14. Crea una función que convierta cierta cantidad de centímetros en metros.

15. Crea una función que convierta cierta cantidad de centímetros en metros (siempre que la cantidad de centímetros sea positiva).

16. Crea una función que convierta cierta cantidad de centímetros en metros (siempre que la cantidad de centímetros sea positiva) y escriba "El argumento X cm son Y metros".