

# Ejercicios sobre LaTeX, R y Markdown

Jesús Mudarra

22/12/2020

## Instrucciones

En primer lugar, debéis reproducir este documento tal cual está. Necesitaréis instalar MiKTeX y Texmaker.

A continuación de cada pregunta, tenéis que redactar vuestras respuestas de manera correcta y argumentada, indicando qué hacéis, por qué, etc. Si se os pide utilizar instrucciones de R, tendréis que mostrarlas todas en chunks.

El objetivo de esta tarea es que os familiaricéis con los documentos Markdown, las fórmulas en LaTeX y los chunks de R. Y, de lo más importante, que os acostumbréis a explicar lo que hacéis en cada momento.

## Preguntas

### Pregunta 1

Realizad los siguientes productos de matrices siguiente en R:

$$\begin{aligned} A \cdot B \\ B \cdot A \\ (A \cdot B)^t \\ B^t \cdot A \\ (A \cdot B)^{-1} \\ A^{-1} \cdot B^t \end{aligned}$$

donde

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Finalmente, escribe haciendo uso de LaTeX el resultado de los dos primeros productos de forma adecuada.

```
A = cbind(c(1,4,0,3),c(2,3,1,0),c(3,2,0,4),c(4,1,2,0))
B = cbind(c(4,0,1,0),c(3,3,2,1),c(2,0,3,0),c(1,4,4,2))

A%*%B
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    7   19   11   29
## [2,]   18   26   14   26
## [3,]    0    5    0    8
## [4,]   16   17   18   19
```

```
B%*%A
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]   19   19   22   23
## [2,]   24    9   22    3
## [3,]   21   11   23   12
## [4,]   10    3   10    1
```

```
t(A%*%B)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    7   18    0   16
## [2,]   19   26    5   17
## [3,]   11   14    0   18
## [4,]   29   26    8   19
```

```
t(B)%*%A
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,]    4    9   12   18
## [2,]   18   17   19   19
## [3,]    2    7    6   14
## [4,]   23   18   19   16
```

```
solve(A%*%B)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,] -1.66 -0.65  4.52  1.52
## [2,]  1.60  0.80 -4.60 -1.60
## [3,]  1.02  0.35 -2.84 -0.84
## [4,] -1.00 -0.50  3.00  1.00
```

```
solve(A)%*%t(B)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,] 6.000000e-01  2.4  6.4  1.2
## [2,] -3.330669e-16 -2.0 -7.0 -1.2
## [3,] -2.000000e-01 -0.8 -3.8 -0.4
## [4,] 1.000000e+00  1.0  5.0  0.6
```

El primer producto  $A \cdot B$  tiene como resultado:

$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 7 & 19 & 11 & 29 \\ 18 & 26 & 14 & 26 \\ 0 & 5 & 0 & 8 \\ 16 & 17 & 18 & 19 \end{pmatrix}$$

El primer producto  $B \cdot A$  tiene como resultado:

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 19 & 19 & 22 & 23 \\ 24 & 9 & 22 & 3 \\ 21 & 11 & 23 & 12 \\ 10 & 3 & 10 & 1 \end{pmatrix}$$

## Pregunta 2

Considerad en un vector los números de vuestro DNI y llamadlo `dni`. Por ejemplo, si vuestro DNI es 54201567K, vuestro vector será

$$dni = (5, 4, 2, 0, 1, 5, 6, 7)$$

.

Definid el vector en R. Calculad con R el vector `dni` al cuadrado, la raíz cuadrada del vector `dni` y, por último, la suma de todas las cifras del vector `dni`.

```
dni = c(5,4,2,0,1,5,6,7)

cuadrado = dni**2

raiz = sqrt(dni)

suma = 0
for (i in dni){
  suma = suma + i
}
```

Finalmente, escribid todos estos vectores también a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Inicialmente tenemos el vector  $dni = (5, 4, 2, 0, 1, 5, 6, 7)$

El cuadrado del vector  $dni$  es  $(25, 16, 4, 0, 1, 25, 36, 49)$

La raíz cuadrada del vector  $dni$  es  $(2.236, 2, 1.414, 0, 1, 2.236, 2.449, 2.646)$

La suma de todas las cifras del vector  $dni$  es: 30

## Pregunta 3

Considerad el vector de las letras de vuestro nombre y apellido. Llamadlo `name`. Por ejemplo, en mi caso sería

$$nombre = (M, A, R, I, A, S, A, N, T, O, S)$$

.

Definid dicho vector en R. Calculad el subvector que solo contenga vuestro nombre. Calculad también el subvector que contenga solo vuestro apellido. Ordenadlo alfabéticamente. Cread una matriz con este vector.

```
name = c('J','E','S','U','S','M','U','D','A','R','R','A')

nombre = name[0:5]
apellido = name[6:12]
```

```
nombre_ordenado = sort(nombre)
apellido_ordenado = sort(apellido)

matrix_name_ordenado = c(nombre_ordenado,apellido_ordenado)
```

Redactad todos vuestros resultados y utilizad  $\text{\LaTeX}$  cuando pertoque

Mi nombre es:

$$nombre = (J, E, S, U, S, M, U, D, A, R, R, A)$$

El subvector nombre es: (J, E, S, U, S) y ordenado alfabéticamente es (E, J, S, S, U)

El subvector apellido es: (M, U, D, A, R, R, A) y ordenado alfabéticamente es (A, A, D, M, R, R, U)

La matriz de resultante unión de los dos subvectores es la siguiente: (E, J, S, S, U, A, A, D, M, R, R, U)