

Tarea 4 - LaTeX y RMarkdown

Ejercicios sobre LaTeX, R y Markdown

Francisco Hernández Ibáñez

30/7/2021

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:

$$A \cdot B$$

$$B \cdot A$$

$$(A \cdot B)^t$$

$$B^t \cdot A$$

$$(A \cdot B)^{-1}$$

$$A^{-1} \cdot B^t$$

Donde:

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

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

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

Finalmente, escribe haciendo uso de L^AT_EX el resultado de los dos primeros productos de forma adecuada.

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

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

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(2, 4, 3, 9, 8, 5, 7, 1)
dni^2 # sapply(dni, FUN = function(x){x^2})
```

```
## [1] 4 16 9 81 64 25 49 1
```

```
round(sqrt(dni),4) # sapply(dni, FUN = function(x){sqrt(x)})
```

```
## [1] 1.4142 2.0000 1.7321 3.0000 2.8284 2.2361 2.6458 1.0000
```

```
sum(dni)
```

```
## [1] 39
```

Finalmente, escribid todos estos vectores también a L^AT_EX.

$$dni = (2, 4, 3, 9, 8, 5, 7, 1)$$

$$dni^2 = (4, 16, 9, 81, 64, 25, 49, 1)$$

$$\sqrt{dni} = (1.4142, 2, 1.7321, 3, 2.9284, 2.2361, 2.6458, 1)$$

$$\sum dni = 39$$

Pregunta 3

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

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

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("F", "R", "A", "N", "C", "I", "S", "C", "O", "H", "E", "R", "N", "A", "N", "D", "E", "Z")
name[1:9]
```

```
## [1] "F" "R" "A" "N" "C" "I" "S" "C" "O"
```

```
name[10:length(name)]
```

```
## [1] "H" "E" "R" "N" "A" "N" "D" "E" "Z"
```

```
sort(name)
```

```
## [1] "A" "A" "C" "C" "D" "E" "E" "F" "H" "I" "N" "N" "N" "O" "R" "R" "S" "Z"
```

```
M = matrix(name, nrow = 6, byrow = T)
M
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,] "F"  "R"  "A"
## [2,] "N"  "C"  "I"
## [3,] "S"  "C"  "O"
## [4,] "H"  "E"  "R"
## [5,] "N"  "A"  "N"
## [6,] "D"  "E"  "Z"
```

Redactad todos vuestros resultados y utilizad \LaTeX cuando pertoque.

$$name = (F, R, A, N, C, I, S, C, O, H, E, R, N, A, N, D, E, Z)$$

$$name[1 : 9] = (F, R, A, N, C, I, S, C, O)$$

$$name[10 : length(name)] = (H, E, R, N, A, N, D, E, Z)$$

$$sort(name) = (A, A, C, C, D, E, E, F, H, I, N, N, N, O, R, R, S, Z)$$

$$M = \begin{pmatrix} F & R & A \\ N & C & I \\ S & C & O \\ H & E & R \\ N & A & N \\ D & E & Z \end{pmatrix}$$