

Tarea 4: LaTeX y RMarkdown

Imanol Miguez

11/2/2021

Preguntas

Pregunta 1

Realizad los siguientes productos de matrices en R :

$$A \cdot B$$

$$B \cdot A$$

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

$$B^t \cdot B$$

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

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 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ el resultado de los dos primeros productos de forma adecuada.

Primero creamos las matrices mediante la sucesion de filas de vectores.

```
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))
```

Despues realizamos las operaciones solicitadas. Para las multiplicaciones entre matrices usamos `%*%`, para la traspuesta usamos `t(M)` y para la inversa `solve(M)`.

```
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
```

Los resultados son:

- $A \cdot B = \begin{pmatrix} 7 & 19 & 11 & 29 \\ 18 & 26 & 14 & 26 \\ 0 & 5 & 0 & 8 \\ 16 & 17 & 18 & 19 \end{pmatrix}$
- $B \cdot A = \begin{pmatrix} 19 & 19 & 22 & 23 \\ 24 & 9 & 22 & 3 \\ 21 & 11 & 23 & 12 \\ 10 & 3 & 10 & 1 \end{pmatrix}$

Pregunta 2

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

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

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**.

Finalmente, escribid todos estos vectores también a \LaTeX

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

```
dni^2
```

```
## [1] 25 16 4 0 1 25 36 49
```

```
sqrt(dni)
```

```
## [1] 2.236068 2.000000 1.414214 0.000000 1.000000 2.236068 2.449490 2.645751
```

```
sum(dni)
```

```
## [1] 30
```

Los resultados son:

- $dni^2 = 25, 16, 4, 0, 1, 25, 36, 49$
- $\sqrt{dni} = 2.236068, 2, 1.4142136, 0, 1, 2.236068, 2.4494897, 2.6457513$
- $\sum dni = 30$

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.

Para escoger la primera y la segunda parte se hace uso del vector creado y se escoge que de por salida los rangos de letras de interés. Para ordenar las letras se hace uso de $sort(M)$ y para crear una matriz con las dos primeros vectores vuelve a usarse $rbind(vector1, \dots)$.

```
name = c("I","M","A","N","O","L","M","I","G","U","E","Z")
```

```
name[1:6] -> n
```

```
name[7:12] -> a
```

```
sort(name) -> o
```

```
rbind(name[1:6],name[7:12]) -> M
```

```
M
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6]
## [1,] "I"  "M"  "A"  "N"  "O"  "L"
## [2,] "M"  "I"  "G"  "U"  "E"  "Z"
```

Los resultados son:

- *nombre* = IMANOL
- *apellido* = MIGUEZ
- *Ordenado alfabéticamente* = A, E, G, I, I, L, M, M, N, O, U, Z
- *Matriz* = $\begin{pmatrix} I & M & A & N & O & L \\ M & I & G & U & E & Z \end{pmatrix}$