

# Ejercicios sobre LaTeX, R y Markdown

David

3/9/2019

## Preguntas

### Pregunta 1

– Las matrices A y B vienen definidas por:

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

– Ahora realizamos los siguientes calculos:

•

$$A \cdot B$$

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B y las multiplicamos usando la expresión de R %\*%:

```
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
```

•

$$B \cdot A$$

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B y las multiplicamos usando la expresión de R %\*%:

```
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))
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
```

•

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

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B, las multiplicamos y calculamos su traspuesta usando la expresión de R t(A · B):

```
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))
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
```

•

$$B^t \cdot A$$

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B, calculamos la traspuesta de B y la multiplicamos por A:

```
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))
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
```

•

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

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B, multiplicamos  $A \cdot B$  y calculamos su inversa usando `solve()`:

```
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))
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
```

•

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

Definimos dentro de un Chuck las matrices A y B, calculamos la inversa  $A^{-1}$  usando `solve()` y después la multiplicamos por la traspuesta de B:

```
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))
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, escribimos haciendo uso de  $\text{\LaTeX}$  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

Primero definimos un vector y lo llamamos `dni`, después elevamos al cuadrado cada valor de este, luego con la ayuda de `sqrt()` determinamos la raíz cuadrada de cada uno de sus valores (*redondeado a 3 decimales*) y finalmente con la ayuda de `sum()` calculamos la suma total de los valores del vector `dni`:

```
dni=c(2,3,1,6,1,5,2,0)
dni^2
```

```
## [1] 4 9 1 36 1 25 4 0
```

```
round(sqrt(dni),3)
```

```
## [1] 1.414 1.732 1.000 2.449 1.000 2.236 1.414 0.000
```

```
sum(dni)
```

```
## [1] 20
```

Finalmente, escribimos todos estos vectores también a  $\text{\LaTeX}$ :

- $dni = (2, 3, 1, 6, 1, 5, 2, 0)$
- `dni` elevado al cuadrado:  $(4, 9, 1, 36, 1, 25, 4, 0)$
- raíz cuadrada de `dni`:  $(1.4141.7321.0002.4491.0002.2361.4140.000)$
- suma de todos los valores de `dni`: 20

## 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.

Primero creamos el subvector `nom` para el nombre, luego el subvector `ap` para el apellido (diciéndole que quite las posiciones de nombre). Usando la función `sort()` ordenamos el apellido. Y finalmente metemos el vector del apellido ordenado (`ap_ord`) en una matriz (`ap_ord_mtx`):

```
name=c("D","A","V","I","D","S","A","L","A","S")
nom=name[c(1,2,3,4,5)]
ap=name[-c(1,2,3,4,5)]
ap_ord=sort(ap)
ap_ord_mtx=matrix(ap_ord, ncol=2)
```

```
## Warning in matrix(ap_ord, ncol = 2): data length [5] is not a sub-multiple
## or multiple of the number of rows [3]
```

```
nom
```

```
## [1] "D" "A" "V" "I" "D"
```

```
ap
```

```
## [1] "S" "A" "L" "A" "S"
```

```
ap_ord
```

```
## [1] "A" "A" "L" "S" "S"
```

```
ap_ord_mtx
```

```
##      [,1] [,2]
```

```
## [1,] "A"  "S"
```

```
## [2,] "A"  "S"
```

```
## [3,] "L"  "A"
```