

Tema 3 - Tarea

Kiko

29/7/2021

Ejercicio

Ejercicio 1

Cread un vector llamado “Harry” formado por la sucesión de números consecutivos entre el -10 y 27. Pedidle a R que os devuelva el elemento de índice 7. Escribid el resultado.

```
Harry = c(-10:27)
Harry[7]
```

```
## [1] -4
```

Ejercicio 2

Dad el máximo de la sucesión $(100 \cdot 2^n - 7 \cdot 3^n)$ con $n=0, \dots, 200$

```
n = c(0:200)
a = sapply(n, FUN = function(n){100*2^n-7*3^n})
max(a)
```

```
## [1] 1499
```

Ejercicio 3

Cread la sucesión de números consecutivos entre 0 y 40. A continuación, cread el vector $(3 \cdot 5^n - 1)$ con $n=0, \dots, 40$. Ponedle como nombre x. Ahora, dad el subvector de los elementos que son estrictamente mayores que 3.5

```
n = c(0:40)
x = sapply(n, FUN = function(n){3*5^n-1})
x[x>3.5]
```

```
## [1] 1.400000e+01 7.400000e+01 3.740000e+02 1.874000e+03 9.374000e+03
## [6] 4.687400e+04 2.343740e+05 1.171874e+06 5.859374e+06 2.929687e+07
## [11] 1.464844e+08 7.324219e+08 3.662109e+09 1.831055e+10 9.155273e+10
## [16] 4.577637e+11 2.288818e+12 1.144409e+13 5.722046e+13 2.861023e+14
## [21] 1.430511e+15 7.152557e+15 3.576279e+16 1.788139e+17 8.940697e+17
## [26] 4.470348e+18 2.235174e+19 1.117587e+20 5.587935e+20 2.793968e+21
## [31] 1.396984e+22 6.984919e+22 3.492460e+23 1.746230e+24 8.731149e+24
## [36] 4.365575e+25 2.182787e+26 1.091394e+27 5.456968e+27 2.728484e+28
```

Ejercicio 4

Cread una función que os devuelva la parte real, la imaginaria, el módulo, el argumento y el conjugado de un número, mostrando solo 2 cifras significativas

RECOMENDACIÓN: En algún momento os hará falta utilizar vectores

Ejemplos: $3 + 2i$, $0.8 + 3.4i$ y $4.6 - 1i$

```
infunum = function(x) {  
  list("Real"= round(Re(x),2), "Imaginaria" = round(Im(x),2), "Módulo" = round(Mod(x),2), "Argumento" =  
}  
infunum(3+2i)
```

```
## $Real  
## [1] 3  
##  
## $Imaginaria  
## [1] 2  
##  
## $Módulo  
## [1] 3.61  
##  
## $Argumento  
## [1] 0.59  
##  
## $Conjugado  
## [1] 3-2i
```

```
infunum(0.8+3.4i)
```

```
## $Real  
## [1] 0.8  
##  
## $Imaginaria  
## [1] 3.4  
##  
## $Módulo  
## [1] 3.49  
##  
## $Argumento  
## [1] 1.34  
##  
## $Conjugado  
## [1] 0.8-3.4i
```

```
infunum(4.6-1i)
```

```
## $Real  
## [1] 4.6  
##  
## $Imaginaria  
## [1] -1
```

```
##
## $Módulo
## [1] 4.71
##
## $Argumento
## [1] -0.21
##
## $Conjugado
## [1] 4.6+1i
```

Ejercicio 5

Cread una función que resuelva ecuaciones de segundo grado (de la forma $Ax^2+Bx+C=0$). No importa, por ahora, que tengáis en cuenta las que no tienen solución

RECOMENDACIÓN: En algún momento os hará falta utilizar vectores

Ejemplos: $x^2 - 5x + 6 = 0$, $2x^2 - 7x + 3 = 0$ y $-x^2 + 7x - 10 = 0$

```
ecuacion2grado = function(a, b, c) {
  sol1 = (-b + sqrt(b^2 - 4*a*c)) / (2*a)
  sol2 = (-b - sqrt(b^2 - 4*a*c)) / (2*a)
  c(sol1, sol2)
}
ecuacion2grado(1, -5, 6)
```

```
## [1] 3 2
```

```
ecuacion2grado(2, -7, 3)
```

```
## [1] 3.0 0.5
```

```
ecuacion2grado(-1, +7, -10)
```

```
## [1] 2 5
```

Ejercicio 6

Tomando el vector $vec = c(0,9,98,2,6,7,5,19,88,20,16,0)$, dad 3 opciones diferentes para calcular el subvector $c(9,19,20,16)$

Tomando el vector vec definido en el apartado anterior, buscad

- qué entradas son pares
- qué entradas no son pares y mayores que 20
- dónde toma vec su valor máximo
- dónde toma vec sus valores mínimos

```
vec = c(0,9,98,2,6,7,5,19,88,20,16,0)
vec[c(2,8,10,11)]
```

```
## [1] 9 19 20 16
```

```
vec[vec>8 & vec<21]
```

```
## [1] 9 19 20 16
```

```
vec[-which(vec>80 | vec<9)]
```

```
## [1] 9 19 20 16
```

```
vec[vec%%2==0]
```

```
## [1] 0 98 2 6 88 20 16 0
```

```
vec[vec%%2!=0 & vec>20]
```

```
## numeric(0)
```

```
which.max(vec)
```

```
## [1] 3
```

```
which(vec==min(vec))
```

```
## [1] 1 12
```

Ejercicio 7

Dad la entrada (2,2) de $A \cdot (A + A) \cdot A$, con

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

```
A = rbind(c(1,3), c(2,4))
res = A %*% (A+A) %*% A
res[2,2]
```

```
## [1] 236
```

Ejercicio 8

Dad los valores propios de la matriz

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -6 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

```
B = rbind(c(2,4,-6), c(0,0,3), c(0,-2,5))
eigen(B)$values
```

```
## [1] 3 2 2
```

Ejercicio 9

Dad, redondeando a 3 cifras decimales, los vectores propios de la matriz

$$C = \begin{pmatrix} -48 & 35 & -12 \\ -134 & 95 & -32 \\ -194 & 133 & -44 \end{pmatrix}$$

```
C = rbind(c(-48,35,-12), c(-134,95,-32), c(-194,133,-44))
round(eigen(C)$vectors,3)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,] 0.371 0.169 0.098
## [2,] 0.743 0.507 -0.195
## [3,] 0.557 0.845 -0.976
```

Ejercicio 10

Dad el rango de la matriz

$$C = \begin{pmatrix} -2 & -8 & -2 & 3 \\ -3 & -6 & -1 & 2 \\ -9 & -22 & -3 & 7 \\ -18 & -44 & -8 & 15 \end{pmatrix}$$

```
D = rbind(c(-2,-8,-2,3), c(-3,-6,-1,2), c(-9,-22,-3,7), c(-18,-44,-8,15))
qr(D)$rank
```

```
## [1] 3
```