

Tarea 3

Carlos Meneses

19/3/2020

Ejercicios

1. Crear un vector llamado “Harry” formado por la sucesión de números consecutivos entre el -10 y 27. Devolver ele elemento 7 del vector

```
harry <- -10:27  
harry[7]
```

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

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

```
n <- 0:200  
max(100*(2^n)-7*(3^n))
```

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

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

```
n <- 0:40  
x <- 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
```

4. Crear 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

```
complejo <- function(z) {
  l <- list(real=Re(z), imaginaria=Im(z), modulo=Mod(z), argumento=Arg(z), conjugado=Conj(z))
  return(l)
}
```

Por ejemplo:

```
z <- 2+3i
complejo(z)
```

```
## $real
## [1] 2
##
## $imaginaria
## [1] 3
##
## $modulo
## [1] 3.605551
##
## $argumento
## [1] 0.9827937
##
## $conjugado
## [1] 2-3i
```

5. Crear una función que resuelva ecuaciones de segundo grado (de la forma $Ax^2+Bx+C=0$). No importa, por ahora

```
solEc2 <- function(a,b,c){
  m <- sqrt(b^2-4*a*c)
  d <- 2*a
  solucion <- list(solucion1 = (-b+m)/d, solucion2=(-b-m)/d)
  return(solucion)
}
```

Por Ejemplo para $2x^2 + 4x + 1 = 0$:

```
solEc2(2,4,1)
```

```
## $solucion1
## [1] -0.2928932
##
## $solucion2
## [1] -1.707107
```

6. Tomando el vector `vec = c(0,9,98,2,6,7,5,19,88,20,16,0,33,99)`, dad 3 opciones diferentes para calcular el subvector `c(9,19,20,16)`

```
vec = c(0, 9, 98, 2, 6, 7, 5, 19, 88, 20, 16, 0, 33, 99)
vec[vec==9 | vec>=16 & vec<=20]
```

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

```
sort(vec)[7:10]
```

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

```
vec[vec==9 | vec==16 | vec==19 | vec==20]
```

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

Tomando el vector `vec` definido en el apartado anterior, buscar:

- qué entradas son pares

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

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

- qué entradas no son pares y mayores que 20

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

```
## [1] 33 99
```

- dónde toma `vec` su valor máximo

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

```
## [1] 14
```

- dónde toma `vec` sus valores mínimos

```
which(x==min(x))
```

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

Ejercicios Estructuras de Datos

Ejercicio 1

Indique el índice $(2, 2)$ de $A \cdot (A + A) \cdot A$ con:

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

```
A = matrix(c(1,3,2,4),2,2,byrow = T)
resultado <- A%*(A+A)%*A
resultado[2,2]
```

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

Ejercicio 2

calcule los valores propios de la siguiente matriz

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

```
B <- matrix(c(2,4,-6,0,0,3,0,-2,5),3,3,byrow = T)
eigen(B)$values
```

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

Ejercicio 3

Calcule los vectores propios de la siguiente matriz con 3 cifras significativas

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

```
C <- matrix(c(-48,35,-12,-134,95,-32,-194,133,-44),3,3,byrow = T)
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 4

Calcule el rango de la siguiente matriz

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

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

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