

# tarea estructura de datos en R

juan haro

2024-04-24

## Estructura de datos

### Pregunta 1

Crea un vector llamado **Harry** formado por la sucesión de números consecutivos entre el -10 y 27, Pídele a R que devuelva el elemento de índice 7. Escribe el resultado

```
Harry = -10:27  
Harry[7]
```

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

### Pregunta 2

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

```
succ = function(n){100*2^n-7*3^n}  
succ(max(0:200))
```

```
## [1] 1.606938e+62
```

### Pregunta 3

Crea una sucesión de números consecutivos entre 0 y 40. A continuación, crea el vector  $3 \cdot 5^n - 1$  con  $n = 0, \dots, 40$ . Ponle el nombre x. Ahora da el subvector de los elementos que son estrictamente mayores a 3.5.

```
succ2 = 0:40  
f1= function(n){3*5^n-1}  
vec1 = f1(succ2)  
vec1[vec1>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
```

### Pregunta 4

Crea una función que 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 hará falta utilizar vectores.

```
partes_complejo =function(x){
  # real , imaginario, módulo y argumento en forma de números reales con dos decimales
  RIMA=c(Re(x),Im(x),Mod(x),Arg(x))
  RIMA=round(RIMA,2)
  print(paste("Parte real: ",RIMA[1]," Parte imaginaria: ",RIMA[2]," Módulo: ",RIMA[3]," Argumento; ",RIMA[4]))
  # el conjugado como es el mismo número cambiado de signo lo pongo aparte
  paste(" el conjugado de: ",x," es ",Conj(x))
}
partes_complejo(3+2i)
```

```
## [1] "Parte real: 3 Parte imaginaria: 2 Módulo: 3.61 Argumento; 0.59"
```

```
## [1] " el conjugado de: 3+2i es 3-2i"
```

### Pregunta 5

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

RECOMENDACIÓN: En algún momento hará falta utilizar vectores.

```
ec_sdo_grado=function(a,b,c){
  # este tipo de ecuación tiene dos soluciones
  sol = c((-b+sqrt(b^2-4*a*c))/2,(-b-sqrt(b^2-4*a*c))/2)
  print(" las soluciones son:")
  print(paste("x1= ",sol[1]))
  print(paste("x2= ",sol[2]))
}
ec_sdo_grado(1,-5,6)
```

```
## [1] " las soluciones son:"
```

```
## [1] "x1= 3"
```

```
## [1] "x2= 2"
```

### Pregunta 6

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

Tomando el vector `vec` definido en el apartado anterior, busca

- 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[vec>8 & vec<21] # opcion 1
```

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

```
vec[vec>=9 & vec<=20] # opcion 2
```

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

```
vec[c(2,8,10,11)] # opcion 3
```

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

```

print("entradas pares")

## [1] "entradas pares"
vec[vec%%2==0]

## [1] 0 98 2 6 88 20 16 0
print("entradas que no son pares y mayores de 20")

## [1] "entradas que no son pares y mayores de 20"
vec[vec%%2 !=0 & vec >20] # no hay ningún impar que sea mayor de 20

## numeric(0)
print("la posicion donde el vector vec toma su valor máximo")

## [1] "la posicion donde el vector vec toma su valor máximo"
which.max(vec)

## [1] 3
print("las posiciones donde vec toma sus valores mínimos")

## [1] "las posiciones donde vec toma sus valores mínimos"
which(vec==min(vec))

## [1] 1 12

```

### Pregunta 7

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

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

```

A=matrix(1:4,nrow = 2, byrow = T)
A

```

```

##      [,1] [,2]
## [1,]    1    2
## [2,]    3    4

```

```

A%*%(A+A)

```

```

##      [,1] [,2]
## [1,]   14   20
## [2,]   30   44

```

### Pregunta 8

Da los valores propios de la 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), nrow = 3,byrow = T)
B

```

```

##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    2    4   -6

```

```
## [2,] 0 0 3
## [3,] 0 -2 5
```

```
eigen(B)$values
```

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

### Pregunta 9

Da, redondeando a 3 cifras decimales, los vectores de la matriz

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

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

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,] -48  35 -12
## [2,] -134  95 -32
## [3,] -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
```

### Pregunta 10

Da el rango de la 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),nrow = 4, byrow = T)
D
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [1,] -2  -8  -2   3
## [2,] -3  -6  -1   2
## [3,] -9 -22  -3   7
## [4,] -18 -44  -8  15
```

```
paste("el rango de la matriz D es: ",qr(D)$rank)
```

```
## [1] "el rango de la matriz D es: 3"
```