

Tarea R - Estructuras de Datos

Yimmy Eman

2022-06-28

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 <- c(-10:27)
Harry
```

```
## [1] -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8
## [20] 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
```

```
Harry[7]
```

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

Pregunta 2

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

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

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

Pregunta 3

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

```
n <- c(0:40)
vector <- sapply(n, FUN=function(n){3 * 5^n - 1})
vector[which(vector>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

```
funcion <- function(x){
  parte_real <- Re(x)
  parte_imaginaria <- Im(x)
  modulo <- Mod(x)
  conjugado <- Conj(x)
  argumento <- Arg(x)
  print(c(parte_real, parte_imaginaria, modulo, conjugado, argumento),2)
}

funcion(3+2i)
```

```
## [1] 3.00+0i 2.00+0i 3.61+0i 3.00-2i 0.59+0i
```

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 no tienen solución real. RECOMENDACIÓN: En algún momento hará falta utilizar vectores

```
ec2grado <- function(A,B,C){
  sol <- c((-B+sqrt(B^2-4*A*C))/(2*A), (-B-sqrt(B^2-4*A*C))/(2*A))
}
print(ec2grado(-3,2,1))
```

```
## [1] -2.666667 -1.333333
```

Pregunta 6

Tomando el vector $\text{vec} = c(0,9,98,2,6,7,5,19,88,20,16,0)$, 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[c(2,8,10,11)] #opcion 1
```

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

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

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

```
vec[vec >= 9 & vec <= 20] #opcion 3
```

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

```
vec[vec == 9 | vec == 19 | vec == 20 | vec == 16] #opcion 4
```

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

```
which(vec %% 2 == 0) # Entradas Pares
```

```
## [1] 1 3 4 5 9 10 11 12
```

```
which(vec %% 2 != 0 & vec > 20) # Entradas no son pares y mayores que 20
```

```
## integer(0)
```

```
which.max(vec) # valor maximo
```

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

```
which.min(vec) # valor minimo
```

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

Pregunta 7

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

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

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

```
B = A%*(A+A)%*A
```

```
B
```

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

```
## [1,]   74  108
```

```
## [2,]  162  236
```

```
B[2,2]
```

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

Pregunta 8

Da 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))
B
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [1,]    2    4   -6
## [2,]    0    0    3
## [3,]    0   -2    5
```

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

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

Pregutna 9

Da, 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 <- 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 <- rbind(c(-2, -8, -2, 3), c(-3, -6, -1, 2), c(-9, -22, -3, 7), c(-18, -44, -8, 15))
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
```

```
qr(D)$rank
```

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