

# Exame de Python, xullo de 2022

Crea co editor un arquivo de texto chamado `xullo.dat` co seguinte contido:

```
3 1 2
6 5
2 7 4
8
```

Escribe un programa en Python chamado `xullo.py` e fai nel o seguinte:

- (2 PUNTOS) Le dende o arquivo `xullo.dat` anterior tódolos datos, considerando un número variábel de liñas e de valores en cada liña. Debes xestionar os erros na lectura, e almacenar so os valores impares nun vector enteiro  $\mathbf{x}$ , pechando o arquivo.
- (2 PUNTOS) Define e chama á función `calcula_matriz`, cos argumentos axeitados, que retorne a matriz  $\mathbf{Q}$  cadrada de orde  $n$ , sendo  $n$  a lonxitude de  $\mathbf{x}$ , con elementos  $q_{ij}$  dados por:

$$q_{ij} = \sum_{k=m_{ij}}^{M_{ij}} \frac{x_k x_i}{x_k + x_j}, \quad m_{ij} = \min(i, j), M_{ij} = \max(i, j) \quad (1)$$

- (1.5 PUNTOS) Calcula a matriz  $\mathbf{R}$ , cadrada de orde  $n$ , con elementos  $R_{ij} = [q_{ij}] \% 10$ , onde  $[q_{ij}]$  denota a parte enteira por defecto de  $q_{ij}$  e  $u \% v$  o resto da división enteira  $u/v$ . Mostra no programa principal a matriz  $\mathbf{R}$  por pantalla, unha fila da matriz en cada liña da terminal, cun formato de ancho 10 e 1 decimal.
- (1.5 PUNTOS) Calcula e mostra por pantalla, con formato enteiro, o número  $a$  de elementos pares, o número  $b$  de elementos impares e o número  $c$  de elementos maiores que 5 na matriz  $\mathbf{R}$ .
- (3 PUNTOS) Representa gráficamente o polinomio  $p(x) = ax^2 + bx + c$ , cunha liña azul, para  $x \in [-3, 1]$ , poñendo con cadrados vermellos os puntos con coordenada vertical  $p(x)$  entre 1 e 13, ambos incluídos.

```
from numpy import *
from sys import exit
# apartado 1-----
nf='xullo.dat'
try:
    f=open(nf)
except IOError:
    print('error lendo',fn);exit()
x=array([], 'int')
for l in f:
    s=l.split()
    y=int_(s)
    x=append(x,y[y%2==1])
f.close()
print('x=',end='');print(x)
# apartado 2-----
def calcula_matriz(x):
    n=len(x)
    q=zeros([n,n])
    for i in range(n):
        for j in range(n):
            m=min(i,j)
            M=max(i,j)
            s=0
            for k in range(m,M+1):
```

```

        s+=x[k]*x[i]/(x[i]+x[j])
    q[i,j]=s
    return q
q=calcula_matriz(x)
print('q=');print(q)
# apartado 3-----
r=int_(q)%5
print('R=');
for i in r:
    for j in i:
        print('%10.1f %j,end='')
    print('')
# apartado 4-----
a=sum(r%2==0)
b=sum(r%2==1)
c=sum(r>5)
print('a=%i b=%i c=%i'%(a,b,c))
#apartado 5-----
x=linspace(-3,1,100)
y=a*x**2+b*x+c
from pylab import *
figure(1);clf()
plot(x,y,'b-')
i=where(logical_and(y>=1,y<=13))[0]
plot(x[i],y[i],'rs')
grid(True);show()

```