

Exame de xullo de programación en Python de 2018

Crea co editor un arquivo de texto que creaches con números enteiros (un número en cada liña do arquivo). Por exemplo, co seguinte contido: 1 2 3 4 3 2 1 5 2. Escribe un programa en Python chamado `xullo.py` que realice as seguintes operacións:

1. Pedirlle ó usuario o nome do arquivo de texto e dous números enteiros x e n (usa $x = 20$ e $n = 3$).
2. Definir a función `leMatriz(...)`, do tipo e cos argumentos axeitados, que lea números do arquivo de texto e os almacene por filas nunha matriz \mathbf{a} de orde n ata que a súa suma s sexa maior ca x , ou se acade o final do arquivo ou da matriz \mathbf{a} .
3. O programa principal debe chamar a función `leMatriz(...)` e mostrar por pantalla a matriz \mathbf{a} , a suma calculada s e o número de elementos sumados m .
4. Logo, o programa debe crear un vector \mathbf{v} de lonxitude m . Para calcular v_k , con $k = 0, \dots, m - 1$, debes facer $i = k \% n$ (onde $a \% b$ denota ao resto da división enteira a/b) e $j = n - i - 1$, de modo que $v_k = a_{ii} + a_{jj}$ se k é par, e $v_k = a_{ij} + a_{ji}$ en caso contrario.
5. Finalmente, realiza un diagrama de barras do vector \mathbf{v} (poñendo título e etiquetas nos eixos) e gárdao no arquivo `figura.png`.

NOTA: co arquivo anterior e se consideras $x = 20$ e $n = 3$, deberías obter a matriz:

```
1 2 3
4 3 2
1 5 0
```

e sumáronse 8 elementos que sumaron 21. O vector \mathbf{v} sería:

```
1 6 1 4 6 4 1 6
```

```
#!/usr/bin/env python
# -*- coding: utf-8 -*-
from numpy import *
from sys import exit
def leMatriz(filename, x, n):
    try:
        f=open(filename, 'r')
        ne=n*n
        y=[]
        m=0; s=0
        while s < x and m<ne:
            aux=f.readline()
            if len(aux)>0:
                y.append(int(aux))
                m=m+1; s=s + int(aux)
            else:
                break
        f.close()
        for i in range(m+1, ne+1):
            y.append(0)
        a=array(y).reshape([n,n])
        return a, m, s
    except IOError:
        exit('Erro abrindo arquivo %s\n' % filename)

name=raw_input('Nome arquivo: ')
x=input('x= ')

```

```

n=input('n= ')
a, m, suma=leMatriz(name, x, n)
print 'Matriz a: ', a
print 'm=%d e suma=%d\n' % (m, suma)
v=zeros(m)
for k in range(m):
    i=k%n
    j=n-i-1
    if k%2 == 0:
        v[k]=a[i,i]+a[j,j]
    else:
        v[k]=a[i,j]+a[j,i]
print 'Vector v: ', v
from matplotlib.pyplot import *
bar(range(m), v)
title('Diagrama de barras')
xlabel('Posicion'); ylabel('vector v')
savefig('figura.png')
show(False)

```