

TP

Problèmes & Exercices

Sources : Banque PT

Exercice 1 – Arithmétique – Corrigé

Correction

```
# Question 1
n = 1234
q = n//10
r = n%q

# r contient le nombre d'unités de n
```

Correction

```
# Question 2
s=0
while n!=0:
    q=n//10
    r = n%10
    #print(r)
    s=s+r**3
    n=q
```

Correction

```
# Question 3
def somcube(n):
    """
    Entrées :
    * n, int : nombre
    Sortie :
    * s, int : somme des cubes du chiffre n
    """
    s=0
    while n!=0:
        q=n//10
        r = n%10
        s=s+r**3
        n=q
    return s
```

Correction

```
# Question 4
res = []
for i in range (10001):
    if i == somcube(i):
        res.append(i)
```

Correction

```
# Question 5
def somcube2(n):
    """
    Entrées :
    * n, int : nombre
    Sortie :
    * s, int : somme des cubes du chiffre n
    """
    nombre=str(n)
    s=0
    for chiffre in nombre :
        s = s+int(chiffre)**3
    return s

print(somcube2(1234))
```

Exercice 2 – Intégration – Corrigé

Correction

```
# Question 1
# =====
# Le répertoire courant est Exercice_02.
# Le sous-répertoire data contient le
# fichier ex_02.txt.

# On ouvre le fichier en lecture)
fid = open("data\ex_02.txt")

# On charge le fichier dans une liste.
# Chaque élément de la liste correspond à
# chaque ligne sous forme de chaîne de caractère.
file = fid.readlines()
# On ferme le fichier
fid.close()

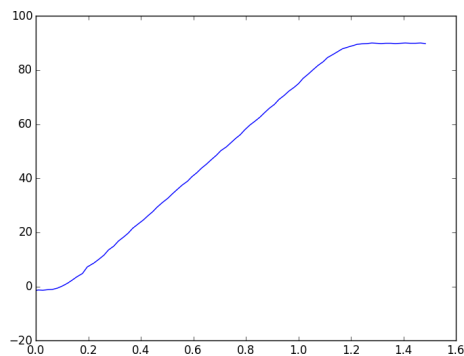
LX=[]
LY=[]
for ligne in file :
    ligne = ligne.split(';')
    LX.append(float(ligne[0]))
    LY.append(float(ligne[1]))
```

Correction

```
# Question 2
# =====
```

```
# Ne pas oublier de charger préalablement
# import matplotlib.pyplot as plt

plt.plot(LX,LY)
plt.show()
```



Correction

```
# Question 3
# =====
def trapeze(x,y):
    res = 0
    for i in range(1,len(LX)):
        res = res+(LX[i]-LX[i-1])*0.5*(LY[i]+LY[i-1])
    return res
print(trapeze(LX,LY))

>>> 75.13635
```

Correction

```
# Question 4
# =====
from scipy.integrate import trapz
# Attention à l'ordre des arguments dans
# la fonction trapz : les_y puis les_x
# Après l'import, help(trapz) permet d'avoir
# de l'aide sur la fonction.
print(trapz(LY,LX))

>>> 75.13635
```

Exercice 3 – Graphe – Corrigé

Correction

```
# Question 1
# =====
# Matrices avec des listes
M=[[0,9,3,-1,7],
   [9,0,1,8,-1],
   [3,1,0,4,2],
   [-1,8,4,0,-1],
   [7,-1,2,-1,0]]
```

Correction

```
# Question 2 & 3
# =====
def voisins(M,i):
    """
    Entrées :
        * M(lst) : graphe
        * i : noeud considéré
    Sortie :
        * v(lst) : liste des voisins
    """
    v = []
    # On cherche les voisins sur une ligne
    # (on pourrait le faire sur une colonne)
    for j in range(len(M[i])):
        if M[i][j]>0:
            v.append(j)
    return v

# print(voisins(M,0))
```

Correction

```
# Question 4
# =====
def degre(M,i):
    """
    Entrées :
        * M(lst) : graphe
        * i : noeud considéré
    Sortie :
        * (int) : nomnbre de voisins
    """
    return len(voisins(M,i))
```

Correction

```
# Question 5
# =====
def longueur(M,chemin):
    l = 0
    for i in range(len(chemin)-1):
        if M[chemin[i]][chemin[i+1]]<0:
            return -1
        else :
            l=l+M[chemin[i]][chemin[i+1]]
    return l

chemin = [1,2,3,1,4]
print(longueur(M,chemin))
chemin = [0,4,2,1,0]
print(longueur(M,chemin))
```

Exercice 4 – Corrigé

Correction

```
# Question 1
# =====
def nombreZeros(t,i):
    if t[i]==1:
        return 0
    else :
        res = 1
        j=i+1
        while j<len(t) and t[j]==0:
            res = res+1
            j=j+1
        return res
# t1=[0,1,1,1,0,0,0,1,0,1,1,0,0,0,0]
# print(nombreZeros(t1,4))
# print(nombreZeros(t1,1))
# print(nombreZeros(t1,8))
```

Correction

```
# Question 2
# =====
def nombreZerosMax(t):
    max=nombreZeros(t,0)
    for i in range(1,len(t)):
        tmp = nombreZeros(t,i)
        if tmp>max:
            max = tmp
    return max
print(nombreZerosMax(t1))
```

Correction La complexité est quadratique (O^2) du fait de la boucle `for` et de la boucle `while` imbriquée.

Pour diminuer la complexité, il est possible de parcourir une seule fois la liste. On lit alors les termes un à un. Quand on détecte un zéro, on compte alors le nombre de zéros consécutifs et on poursuit jusqu'à la fin...