

ECT1



TP 07: La boucle for acte 2

Exercice 1 : Révision

Soit la suite (u_n) définie par $u_0 = 10$ et $u_{n+1} = \frac{1}{2} \left(u_n + \frac{1}{u_n} \right)$

Écrire un programme Python qui demande n à l'utilisateur et qui affiche u_n ainsi que $S_n = \sum_{k=0}^n u_k$

Exercice 2 : suites récurrentes d'ordre 2.

Soit la suite u et définie par $u_1 = 0$, $u_2 = -9$ et la relation de récurrence : $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = 6u_{n+1} - 9u_n$

On pose pour tout $n \in \mathbb{N}$, S_n la somme des n premiers termes de la suite.

1- Calculer u_3 , u_4 , S_3 et S_4

2- Écrire un programme qui demande n à l'utilisateur et qui affiche la valeur de u_n

3- Compléter le programme précédent afin qu'il renvoie également la valeur de S_n



Programme type pour afficher le terme de rang n d'une suite récurrente d'ordre 2

```

n=int(input('n='))
u,v=          # valeurs des deux premiers termes
for k in range(debut, n+1) :
    w=          #utiliser le brouillon et remplacer  $u_k$  et  $u_{k-1}$  par v et u
    u,v=v,w # échange des variables

print(w) #avec indentation si on veut afficher tous les termes sans sinon

```



Programme type pour afficher la somme de rang n d'une suite récurrente d'ordre 2

```

n=int(input('n='))
u,v=          # valeurs des deux premiers termes
S=u+v # initialisation de la somme
for k in range(debut, n+1) :
    w=          #utiliser le brouillon et remplacer  $u_k$  et  $u_{k-1}$  par v et u
    u,v=v,w #échange des variables
    S=S+w

print(S)

```

Exercice 3 : Encore une suite d'ordre 2

Écrire un programme qui demande n à l'utilisateur

et qui affiche la valeur de u_n où (u_n) est définie par
$$\begin{cases} u_1=0 \\ u_2=1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2}-(n+1)u_{n+1}+u_n=0 \end{cases}$$

Pour vérifier $u_6=85$

Exercice 4 : Somme de termes avec une suite définie par son terme général

On désire écrire un script qui demande n à l'utilisateur et qui affiche $S_n = \sum_{k=0}^n k^2$

Méthode 1: on fait apparaître une relation de récurrence

1- Déterminer une relation entre S_{n+1} et S_n

2- Écrire maintenant le script

Méthode 2: En utilisant la fonction sum

Taper le programme suivant

```
# fonction sum
import numpy as np
n=int(input('n='))
S=np.sum(k**2 for k in range(n+1))
print(S)
```

3- Écrire par les 2 méthodes un script qui demande n à l'utilisateur et qui affiche $S = \sum_{k=1}^n \ln(k)$

Exercice 5 : Un dernier pour la route...

On considère deux suites (u_n) et (v_n) telles que $\forall n \in \mathbb{N}, \begin{cases} u_{n+1}=2u_n-v_n \\ v_{n+1}=u_n+4v_n \end{cases}$ et $\begin{cases} u_0=2 \\ v_0=-1 \end{cases}$

Écrire un script Python qui demande la valeur de n et qui renvoie la valeur de u_n et de v_n .
Il y a deux scripts possibles