

TP2

Exercice 1

Calculer la somme :

$$\sum_{k=841}^{1515} \cos(k).$$

a) Par un calcul direct en utilisant une boucle **for**. Pour réaliser une boucle entre les entiers n et m , $m \geq n$ on écrit :

for k in range(n,m+1).

b) Utiliser l'instruction **sum(element a sommer for k(indice) in range(min,max+1))** . Ne pas oublier d'importer le module **math**.

Exercice 2

Pour se familiariser avec la boucle **while** établir sur une feuille (faire un tableau) les valeurs prises par a, b, c à chaque étape de la boucle, puis exécuter le script :

```
a,b,c=1,1,1
while (c<11):
    print(b,end=" ")
    a,b,c=b,a+b,c+1
```

Les valeurs successives prises par a et b sont les valeurs prises par la suite de Fibonacci.

Exercice 3

la somme

$$\sum_{k=1}^n \frac{(-1)^{k+1}}{k}$$

converge (tend vers) $\ln 2$ quand n tend vers l'infini.

Initialisation : $n=1$, écrire s .

A l'aide d'une boucle **while** (voir polycopié) déterminer l'entier minimal n tel que $|\ln(2) - s| \leq 10^{-4}$. reprendre le calcul pour 10^{-5} , donner à chaque fois la valeur de s obtenue :

la boucle commencera par **while(abs(log(2)-s)>10e-4) :**

Exercice 4

Calculer la somme :

$$S = \sum_{i+j=1000} (i^2 + j)(i + j^2) = \sum_{i=1}^{1000} \left(\sum_{j=1}^{1000-i} (i^2 + j)(i + j^2) \right).$$

en utilisant deux boucles **for** imbriquées.

Exercice 5

Calculer la somme :

$$\sum_{1 \leq i \leq j \leq 5000} (i - j)^3.$$

à l'aide d'une double boucle **for**

Exercice 6

Conjecture : suite de syracuse.

En partant d'un entier n on lui applique les transformations suivantes : Si n est pair on le divise par deux, s'il est impair on le remplace par $3n+1$. La conjecture, jamais prouvée, prévoit qu'au bout d'un nombre fini d'étape on obtient 1.

Ecrire un script permettant de calculer le nombre d'étapes nécessaire pour atteindre 1. La valeur de n , pouvant être modifiée, sera initialisé au début du script. Utiliser

if condition :

else : Donner la valeur maximale atteinte au cours des étapes.

Donner le résultat pour $n=1000$, pour $n=100\ 000$.

Exercice 7

Parmi toutes les valeurs de départ dans $\{n \in \mathbb{N} | 1 \leq n \leq 10^5\}$ quelle est le nombre d'étapes maximum, pour quelle valeur de n est elle obtenue.

Exercice 8

1) On considère les listes :

$t_1 = [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19]$ et $t_2 = [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20]$ données, construire la liste $t = [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20]$ à partir des deux premières listes en utilisant la méthode **append()**.

2) Ecrire un programme qui détermine le plus grand élément d'une liste de nombres entiers.