

EXAMEN DE FIN DU SEMESTRE 1

Matière : INFORMATIQUE

Classe : 1^{ère} Année BG Durée : 2 h

*Toutes les réponses doivent être rédigées en Python.
L'indentation dans les instructions Python sera prise en considération dans le barème.*

Exercice 1 (4 points)

La constante de Catalan **k** est le nombre défini par :

$$K = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)^2} = 1 - \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} - \frac{1}{7^2} + \dots$$

Le calcul est arrêté lorsque la valeur absolue du dernier terme calculé est inférieure à la précision voulue $\varepsilon = 10^{-6}$.

Écrire un script Python permettant de calculer et d'afficher la valeur approchée de la constante de Catalan **k**.

Exercice 2 (5 points)

Soit la suite U_n définie par :

$$\begin{cases} U_1 = 1 \\ U_2 = 2 \\ U_n = U_{n-1} + U_{n-2} \quad \text{pour tout } n > 2 \end{cases}$$

Écrire un script Python permettant de :

- 1) Saisir un entier **N** étant strictement supérieur à 2.
- 2) Calculer les **N** premiers termes de la suite U_n et les stocker dans une liste **L**.
- 3) Calculer et afficher la somme **S** des **N** premiers termes de la suite U_n ainsi que leur moyenne **M**.

Exercice 3 (5 points)

Soit **ch** une chaîne de caractères saisie par l'utilisateur et contenant tout type de caractère : majuscule ('A', 'B', ..., 'Z'), minuscule ('a', 'b', ..., 'z'), numérique ('0', '1', ..., '9') ou symbole ('+', '@', ...).

On se propose, tout d'abord, d'organiser cette chaîne de caractères en plaçant toutes les lettres majuscules en premier, ensuite, les minuscules, puis, les nombres et enfin les symboles (**voir exemple ci-après**). Ensuite, on souhaite indexer la chaîne organisée en plaçant, une seule fois, chaque caractère se trouvant dans la chaîne organisée, suivi de son nombre d'occurrences dans toute la chaîne.

Exemple : Si **ch**="baBCB+c%3b333dAAaDDDs88%%a", alors :

La chaîne organisée est " BCBAADDDbacbdasa333388+%%%"

Et la chaîne indexée est "B2C1A2D3b2a3c1d1s13482+1%3"

Travail demandé :

En utilisant les **méthodes indiquées ci-après**, écrire un script Python permettant de :

- 1) Saisir une chaîne de caractères **ch** de longueur supérieure ou égale à 20.
- 2) Parcourir la chaîne **ch** et construire, simultanément, les quatre chaînes de caractères **maj**, **minu**, **num** et **sym** contenant, respectivement, les caractères majuscules, les caractères minuscules, les chiffres et les symboles existants dans la chaîne **ch**.
- 3) Construire et afficher la nouvelle chaîne de caractères **chOrg** formée par la concaténation des chaînes de caractères **maj**, **minu**, **num** et **sym** construites précédemment.
- 4) Construire et afficher la nouvelle chaîne de caractères **chOrgInd** formée par les caractères **distincts** existants dans la chaîne **chOrg** tel que chaque caractère est suivi de son nombre d'occurrences dans toute la chaîne.

Indications :

Méthode	Rôle
<code>ch.isupper()</code>	Retourner le booléen True si la chaîne ch est toute en majuscule, False , sinon.
<code>ch.islower()</code>	Retourner le booléen True si la chaîne ch est toute en minuscule, False , sinon.
<code>ch.isnumeric()</code>	Retourner le booléen True si la chaîne ch est formée par des caractères numériques uniquement , False , sinon.
<code>ch1.count(ch2)</code>	Retourner le nombre d'occurrences (ou d'apparition) d'une chaîne ch2 , donnée en argument, dans une chaîne de caractères ch1 . Par exemple, si ch1 ='abccd' alors ch1.count('c') retourne 2.

Exercice 4 (6 points)

On se propose de calculer la moyenne d'un étudiant en se donnant les matières, leurs coefficients et les notes attribuées à chaque matière.

Écrire un script Python permettant de :

1. Saisir un entier strictement positif **N** correspondant au nombre de matières.
2. Construire la liste **LM** de taille **N** et contenant les noms des matières *saisies au clavier*.
3. Construire la liste **LN** de taille **N** et contenant les notes de l'étudiant *saisies au clavier*. La note est un **nombre réel compris entre 0 et 20**.
4. Afficher, à partir des listes **LM** et **LN**, les notes de l'étudiant dans chaque matière, de la manière suivante :

Chimie : 10.25

Informatique : 14

...

5. Construire la liste **LC** de taille **N** et contenant les coefficients des matières (nombres entiers strictement positifs) *saisies au clavier*.
6. A partir des listes **LN** et **LC**, calculer et afficher la moyenne de l'étudiant. Notons que **LC[i]** correspond à **LN[i]**.