

Informatique : devoir n°1 (non surveillé)

Vous pouvez rendre le DM sur papier ou m'envoyer vos programmes par mail. Dans ce cas tous les programmes doivent être écrits dans un unique fichier nommé `DM1_votrenom.py`. Les noms des variables doivent être bien choisis. On peut utiliser `#` pour mettre des commentaires. Les DM d'informatique n'étant pas notés, l'utilisation de ChatGPT ne vous ramènera strictement rien.

Exercice 1

Le **FizzBuzz** est un test de compétences utilisé lors des entretiens d'embauche en informatique qui permet d'éliminer les candidats les plus faibles.

Il s'agit d'écrire un programme qui affiche les entiers compris entre 1 et 100, mais où les multiples de 3 sont remplacés par **Fizz**, les multiples de 5 par **Buzz** et les multiples à la fois de 3 et de 5 par **FizzBuzz** :

```
1
2
Fizz
4
Buzz
Fizz
7
8
Fizz
Buzz
11
Fizz
13
14
FizzBuzz
16
:
:
```

Sauriez-vous passer ce test ?

Exercice 2 - Algorithme de Héron

On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par :

$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \frac{1}{2} \left(u_n + \frac{2}{u_n} \right) \end{cases} .$$

On peut montrer que cette suite converge (très rapidement) vers $\sqrt{2}$. Elle permet donc d'obtenir facilement des valeurs approchées de ce nombre.

- 1) Écrire un programme qui affiche les valeurs de u_1, u_2, \dots, u_{10} .
- 2) Écrire un programme qui affiche les valeurs de u_n jusqu'à ce que $|u_n - u_{n-1}|$ soit inférieur à 10^{-10} (la fonction valeur absolue est notée `abs` en Python).

Exercice 3

La **suite de Fibonacci** commence par 0 et 1, puis chaque terme est la somme des deux précédents. Les premiers termes de la suite sont donc 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...

Écrire un ou plusieurs programmes permettant de déterminer :

- 1) le premier terme de cette suite supérieur ou égal à 10^{10} ,
- 2) le nombre de termes de la suite strictement inférieurs à 10^{10} ,
- 3) la somme des termes pairs strictement inférieurs à 10^{10} de la suite (on doit trouver 6293134512).