

Informatique en CPGE (2018-2019)
Devoir surveillé 4

Durée : 1 heure.

Exercice 1 (2 points)

On considère les instructions suivantes :

```
c1 = "Ceci est une chaîne de caractères"  
c2 = "19 03 2018"  
liste1 = c1.split(" ")  
liste2 = c2.split(" ")
```

Donner la valeur de `liste1` et la valeur de `liste2`.

Exercice 2 (2 points)

Ecrire un code permettant de créer un fichier nommé "fichier.txt" et d'écrire dans ce fichier un mot par ligne, les mots étant donnés comme éléments d'une liste `ch`.

```
ch=["Ceci", "est", "une", "chaîne", "de", "caractères"]
```

Exercice 3 (3 points)

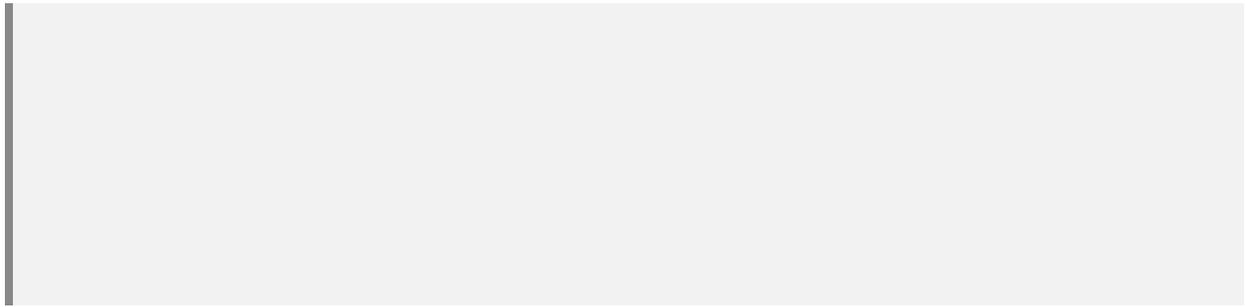
1. Donner la valeur des expressions suivantes :

(a) $[1, 2, 3] + [4, 5, 6]$

(b) $2 * [1, 2, 3]$

2. Ecrire une fonction `vsom` qui prend en paramètre deux listes de nombres de même longueur et qui renvoie une nouvelle liste constituée de la somme terme à terme de ces deux listes.

Par exemple, `vsom([1, 2, 3], [4, 5, 6])` renvoie `[5, 7, 9]`.



Exercice 4 (4 points)

Dans chacun des cas donner le nombre d'additions effectuées en fonction de n puis le niveau de complexité du programme.

1. Premier cas :

```
def somme(n):  
    s = 0  
    for i in range(n):  
        s = s + i  
        for j in range(10):  
            s = s + j  
    return s
```

2. Deuxième cas :

```
def somme(n):  
    s = 0  
    for i in range(n):  
        s = s + i  
        for j in range(n):  
            s = s + j  
    return s
```

3. Troisième cas :

- Combien d'opérations mathématiques sont effectuées ?

- Quel est l'affichage résultant de l'instruction `print(dicho(f, 0.2, 2.6, 0.1))` ?

Exercice 6 (5 points)

Nous allons résoudre une équation $f(x) = 0$ avec la méthode de Newton. La définition de la fonction f est supposée écrite.

1. Ecrire une fonction `df(f, x)` qui prend en paramètres une fonction f et un réel x et renvoie une valeur approchée de $f'(x)$ en utilisant l'approximation : $f'(x) \simeq \frac{f(x + 10^{-5}) - f(x - 10^{-5})}{2 \times 10^{-5}}$.

2. Ecrire une fonction `newton1(f, a, df, eps)` qui renvoie une valeur approchée de la solution de l'équation $f(x) = 0$ en utilisant la méthode de Newton. La méthode est initialisée en $x = a$ et les itérations qui permettent de calculer les termes x_n sont arrêtées dès que $|f(x_n)| \leq \text{eps}$.

3. Ecrire une fonction `newton2(f, a, df, eps)` qui renvoie une valeur approchée de la solution de l'équation $f(x) = 0$ en utilisant la méthode de Newton. La méthode est initialisée en $x = a$ et les itérations qui permettent de calculer les termes x_n sont arrêtées dès que deux termes consécutifs x_n et x_{n+1} vérifient la condition $|x_{n+1} - x_n| \leq \text{eps}$.