

Nom :

Informatique en CPGE (2018-2019)
Devoir surveillé 2

Exercice 1 (2 pts)

La fonction `mystere` est définie ci-dessous.

```
def mystere(chaine):  
    n=len(chaine)  
    resultat=""  
    for i in range(n):  
        resultat=chaine[i]+resultat  
    return resultat
```

1. Quelles sont les valeurs successives de la variable `i` lors de l'appel `mystere('Bonjour')` ?

2. Quelle est la valeur renvoyée par l'appel `mystere('Bonjour')` ?

Exercice 2 (2 pts)

Ecrire une fonction `moyenne` qui prend en paramètres deux nombres `a` et `b` et renvoie leur moyenne.

Exercice 3 (3 pts)

Ecrire une fonction `voyelles` qui prend en paramètre une chaîne de caractères `chaine` et renvoie le nombre de voyelles contenues dans la chaîne.

On suppose les lettres écrites en minuscules et on ne tient pas compte des accents. Les voyelles sont donc les lettres `a`, `e`, `i`, `o`, `u` et `y`.

Exercice 4 (4 pts)

On considère la fonction `mystere` qui suit :

```
def mystere(n):  
    ch=str(n)  
    s=0  
    for car in ch:  
        s=s+int(car)  
    return s
```

1. Quel est le type de la variable `ch` ?

2. Quel est le type de la variable `s` ?

3. Quel est le type de la variable `car` ?

4. On appelle la fonction `mystere` avec le paramètre `n` de valeur 34857, donc avec l'instruction `mystere(34857)`. Compléter le tableau suivant avec les valeurs successives des variables après chaque passage dans la boucle `for` en ajoutant les lignes nécessaires.

variables	car	s
1er passage boucle for		
2ème passage boucle for		

Exercice 5 (2 pt)

Ecrire une fonction `somme`, prenant en paramètre un entier naturel n , qui calcule et renvoie la somme des n premiers carrés non nuls, soit $1 + 4 + 9 + 16 + 25 + \dots + n^2$.

Par exemple `somme(3)` renvoie 14 et `somme(0)` renvoie 0.

```
def somme(n):
```

Exercice 6 (2 pts)

La fonction `dichotomie` qui suit doit calculer et renvoyer un encadrement à 10^{-k} près de la solution de l'équation $f(x) = 0$ sur $[a; b]$. On suppose $f(a) \times f(b) < 0$.

Cette fonction contient plusieurs erreurs.

```
def dichotomie(f, a, b, k):
    while b-a < 10**(-k):
        m = a+b/2
        if f(m)*f(a) > 0:
            m = a
        else:
            m = b
    return a, b
```

Recopier cette fonction en corrigeant toutes les erreurs.

```
def dichotomie(f, a, b, k):
```

Exercice 7 (2 pts)

Une suite (u_n) est définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_{n+1} = 3u_n - 1$ et $u_0 = 1$.

Compléter dans le programme qui suit la fonction `seuil` qui permet de déterminer la valeur du premier entier n tel que $u_n > 10^8$.

```
def seuil(k):
    u=1
    n=0

print(seuil(8))
```

Exercice 8 (3 pts)

La fonction `rectangle` qui suit doit calculer et renvoyer une valeur approchée de $\int_a^b f(x) dx$ en utilisant la méthode des rectangles (n rectangles de même base).

Compléter cette fonction.

```
def rectangle(f,a,b,n):
```