

CPGE Mly Al Hassan

2020 - 2021

Devoir Surveillé N° 3

Matière : Informatique
Professeur : A. ZBAKH

Filière : MPSI1
Durée : 1h30

Remarque :

Si au cours du DS, un candidat repère ce qui peut lui sembler être une erreur d'énoncé, il le signale sur sa copie et poursuit sa composition en expliquant les raisons des initiatives qu'il est amené à prendre.

Exercice 1:

1. Si on veut appliquer l'algorithme de **tri rapide** au tableau d'entier suivant : [1,4,8,2,9,7,3,6,5].

Pour la première étape du tri, quel serait le pivot ?

2. Quel algorithme de tri réalisera le plus petit nombre d'opérations si le tableau fourni en entrée est déjà trié ?

- a: le tri par insertion
- b: le tri par sélection
- c: le tri à bulle
- d: les trois tris ci-dessus

3. Ecrire la fonction **Est_croissante(L)** qui prend en paramètre une liste de nombre et qui retourne True si la liste est ordonnée en ordre croissant et False sinon.

Exercice 2:

Soit la fonction tri suivante :

```

1  def tri(L):
2      n = len(L)
3      for i in range(1, n):
4          j = i
5          x = L[i]
6          while 0 < j and x < L[j-1]:
7              L[j] = L[j-1]
8              j = j-1
9          L[j] = x

```

1. Donner le nom de cet algorithme de Tri

2. Lors de l'appel de **tri(L)** lorsque L est la liste [5, 2, 3, 1, 4], donner le contenu de la liste L à la fin de chaque itération de la boucle for.

3. On souhaite, partant d'une liste constituée de couples (chaîne, entier), trier la liste par ordre croissant de l'entier associé suivant le fonctionnement suivant :

```

>>> L = [['Bresil', 76], ['Kenya', 26017], ['Ouganda', 8431]]
>>> tri_chaine(L)
>>> L
[['Bresil', 76], ['Ouganda', 8431], ['Kenya', 26017]]

```

Ecrire en Python une fonction **tri_chaine(L)** réalisant cette opération.

Exercice 3:

Soit le code suivant :

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
x, y = 2.3, 15
z = 4*x + y/5
t = np.array([1,1.5,2,2.5,3])
s = np.array([0.1,0.2,0.3,0.4,0.5])
d = (t-s)**2
print(d)
plt.plot(s,t)
plt.show()
```

Donner manuellement, le résultat de l'exécution de ce code

La valeur de d :

Tracer manuellement la courbe :

Exercice 4:

Je suis ligoté sur les rails en gare de Kenitra.

Je veux créer, avec Python, un tableau me permettant de connaître l'heure à laquelle je serai déchiqueté par le train parti de la gare de Tanger à 9h (il y a 201 km entre la gare de Tanger et de Kenitra).

Le tableau prédira les différentes heures possibles pour toutes les vitesses du train de 100 km/h à 300 km/h, par pas de 50 km/h, les résultats étant arrondis à 2 chiffres après la virgule.

Créer un programme en Python composé de deux instructions et qui permet de :

- Créer un tableau des vitesses noté V
- Créer un tableau des heures de départ possibles noté H.

Exemple d'exécutions :

```
Vitesses [100 150 200 250 300]
Heures de depart [10.7 10.13 9.85 9.68 9.57]
```

Rq : le code suivant ne sera pas accepté

V=[100,150,200,250,300]

H=[10.7,10.13 ,9.85 ,9.68 ,9.57]