TP 1 Exercice de programmation Python

TP Réseaux Avancés M1 SIC - IA

Ilyas Bambrik

2024

Table des matières

I - **Exercice : Résumé Statistique** 3

II - **Exercice : Numéro de la chambre** 6

III - **Exercice : Server Load Balancing** 7

IV - **Exercice : Surface Maximale** 8

V - **Exercice : Maximiser l'entier** 9

Exercice : Résumé Statistique

I

Exercice sur les tableaux et boucles

Complétez votre réponse après chaque question. Ne copiez pas le code à partir du pdf, celui-ci est téléchargeable.

```
Notes=[15, 13, 5, 11, 5, 14, 9, 6, 14, 1,
       8, 8, 11, 3, 12, 11, 2, 17, 14, 1, 6, 12, 13, 14, 1]
# Question 1 convertir les elements du tableau Notes du type en entier (int) au type float.
# et imprimer le resultat sur ecran
""" le resultat attendu = [15.0, 13.0, 5.0, 11.0, 5.0, 14.0, 9.0, 6.0, 14.0, 1.0, 8.0, 8.0, 11.0,
3.0, 12.0, 11.0, 2.0, 17.0, 14.0, 1.0, 6.0, 12.0, 13.0, 14.0, 1.0]"""



# Question 2 complete le programme pour calculer et imprimer la moyenne sur l'ecran
# Indication : utiliser le tableau apres conversion des element en float
# le resultat attendu = 9.04



# Question 3 calculez la variance type de Notes et imprimer le resultat sur ecran
# le resultat attendu = 23.6384



# Question 4 calculez la valeur la plus frequente dans le tableau et imprimez le resultat sur ecran
# le resultat attendu = 14.0 ou 14 (se repete 4 fois)



# Question 5 triez le tableau Notes sans utiliser les methodes predefinies ( .sort() et sorted ) dans l'ordre ascendant
"""le resultat attendu
[1.0, 1.0, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 5.0, 6.0, 6.0, 8.0, 8.0, 9.0, 11.0,
11.0, 11.0, 12.0, 12.0, 13.0, 13.0, 14.0, 14.0, 14.0, 14.0, 15.0, 17.0]
ou bien
[1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 8, 8, 9, 11,
11, 11, 12, 12, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 15, 17]
"""

# Qustion 6 creez une liste contenant seulement les valeurs uniques de Notes:
# Indication : utilisez le tableau apres le trie ou l'operateur 'in' pour tester
```

```
# l'appartenance
# resultat attendu =[1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17]


```

Question 1

Convertir les éléments du tableau Notes du type en entier (int) au type float et imprimer le résultat sur écran.

Indice :

Le résultat attendu = [15.0, 13.0, 5.0, 11.0, 5.0, 14.0, 9.0, 6.0, 14.0, 1.0, 8.0, 8.0, 11.0,

3.0, 12.0, 11.0, 2.0, 17.0, 14.0, 1.0, 6.0, 12.0, 13.0, 14.0, 1.0]

Question 2

Complété le programme pour calculer et imprimer la moyenne sur l'écran.

Indice :

Indication : utiliser le tableau après conversion des élément en float

Le résultat attendu = 9.04

Question 3

Calculez la variance de Notes et imprimer le résultat sur écran. (E(X) n'est que la moyenne que vous venez de calculer dans la question précédente).

$$\mathrm{Var(X)}=\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-E(X))^2}{n} = E(\,((X-E(X))^2\,)$$

Indice :

Le résultat attendu = 23.6384

Question 4

Calculer la valeur la plus fréquente dans le tableau et imprimez le résultat sur écran.

Indice :

Le résultat attendu = 14.0 ou 14 (se répète 4 fois)

Question 5

Triez le tableau Notes sans utiliser les méthodes prédéfinies (.sort() et sorted) dans l'ordre ascendant.

Indice :

Le résultat attendu

[1.0, 1.0, 1.0, 2.0, 3.0, 5.0, 5.0, 6.0, 6.0, 8.0, 8.0, 9.0, 11.0,

11.0, 11.0, 12.0, 12.0, 13.0, 13.0, 14.0, 14.0, 14.0, 14.0, 15.0, 17.0]

ou bien

[1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 8, 8, 9, 11,

11, 11, 12, 12, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 15, 17]

Question 6

Créez une liste contenant seulement les valeurs uniques de Notes.

Indice :

Indication : utilisez le tableau après le trie ou l'opérateur 'in' pour tester l'appartenance.

Résultat attendu =[1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17]

Exercice : Numéro de la chambre

II

Dans une excursion organisée, chaque famille occupe une chambre et le guide touristique occupe la chambre à lui seul. Pour rapidement inscrire les familles accueillit, le gestionnaire de l'hotel marque le numéro de la chambre pour chaque personne dans l'excursion, le guide touristique inclue.

Par exemple, si le gestionnaire inscrit la séquence suivante:

1 2 3 6 5 4 4 2 5 3 6 1 6 5 3 2 4 1 2 5 1 4 3 6 8 4 3 1 5 6 2

Cela signifie que la chambre 1 est occupée par une chambre de 5, etc.

Input

La ligne contient les numéros de chambre non ordonnés.

Output

Numéro de la chambre

Exemple :

1 2 3 6 5 4 4 2 5 3 6 1 6 5 3 2 4 1 2 5 1 4 3 6 8 4 3 1 5 6 2

Résultat :

8

Question

Étant donnée une séquence des numéros des chambres réservées pour une excursion écrivez le code pour trouver le numéro de la chambre du guide touristique. Supposez que une famille comporte toujours plus que un membre.

Indice :

> Utilisez un dictionnaire pour trouver le numéro de la chambre que se répète une seule fois. Ou bien, vous pouvez aussi utiliser la méthode .sort() pour faciliter la recherche de la valeur unique.

Exercice : Server Load Balancing

III

Question

Dans ce défi, on vous donne N serveurs. Chaque serveur dispose d'un courant de charge Li de tâches en cours d'exécution. Ensuite un batch de k tâches arrive et doit être distribué sur les N serveurs. Votre travail consiste à concevoir un programme qui distribuera les travaux k entrants sur les serveurs de sorte que la différence entre le nombre de travaux sur le serveur avec la charge la plus élevée et celui avec la charge la plus faible soit minimale. Appelons cette métrique Déséquilibre minimal.

Par exemple si nous avons N=4 et les charges initiales comme suit [5,0,2,1]. Pour k=3 tâches arrivantes, la distribution des travaux pour obtenir ce qui suit [5,2,2,2] permet d'obtenir le déséquilibre minimal. Le résultat ici est 3 (5-2)

Ce défi était l'un des problèmes d'Amazon Last Mile 22.

Input :

Ligne 1 : N Un entier indiquant le nombre de serveurs

Ligne 2 : k Un entier indiquant le nombre de travaux à planifier

Ligne 3 : Une ligne contenant des entiers Li où chaque entier indique la charge actuelle du serveur

Output :

Un entier indiquant le déséquilibre minimum réalisable après la planification des k tâches.

Contraintes :

1<=N<10000

0<=Li<=10000

0<=k<=100000000

Exemple :

6

5

5 8 7 1 4 3

Sortie :

4

Exercice : Surface Maximale

IV

Question

Bob joue à LEGO. Il a N petites briques. Chaque brique est un cube 1x1x1.

En utilisant TOUTES les briques, Bob construit un gros "bloc". Ce bloc doit être un cuboïde simple (c'est-à-dire sans espace vide à l'intérieur). Bob s'intéresse à la surface externe du bloc (somme des surfaces des 6 faces) qu'il a construit.

Quelles sont les surfaces minimales et maximales possibles que Bob peut construire avec les N briques?

Input :

Un entier N, le nombre de petites briques

Output :

Une ligne, avec deux nombres entiers séparés par un espace.

Le premier entier est la surface minimale.

Le deuxième entier est la surface maximale.

Contraintes :

1 <= N <= 1 500 000

Exemple 1:

1

Sortie 1:

6 6

Exemple 2:

9

Sortie 2 :

30 38

Exemple 3 :

144

Sortie 2 :

168 578

Exercice : Maximiser l'entier

V

Question

On vous donne un entier N. Votre but est de créer le plus grand entier possible.

Pour ce faire, vous pouvez échanger deux chiffres adjacents tant qu'ils sont de parité différente. Par exemple, vous pouvez échanger un chiffre impair et un chiffre pair, mais pas deux chiffres pairs. Vous pouvez effectuer autant d'échanges que vous le souhaitez.

Exemple :

Input :

Un entier N.

Output :

L'entier maximisé.

Contraintes :

N est composé d'au plus 900 chiffres.

Exemple :

325

Sortie :

352