

Exercice d'introduction

Ilyas Bambrik

Table des matières



I - Exercice débutant	3
1. Exercice sur les tableaux et boucles	3
2. Server Load Balancing	7
3. Surface Maximale	8
4. Maximiser l'entier	9

Exercice débutant



Exercice sur les tableaux et boucles	3
Server Load Balancing	7
Surface Maximale	8
Maximiser l'entier	9

1. 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.

```

1 Notes=[15, 13, 5, 11, 5, 14, 9, 6, 14, 1,
2       8, 8, 11, 3, 12, 11, 2, 17, 14, 1, 6, 12, 13, 14, 1]
3 # Question 1 convertir les elements du tableau Notes du type en entier (int) au
  type float.
4 # et imprimer le resultat sur ecran
5 """ 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,
6 3.0, 12.0, 11.0, 2.0, 17.0, 14.0, 1.0, 6.0, 12.0, 13.0, 14.0, 1.0]"""
7
8
9
10
11 # Question 2 complete le programme pour calculer et imprimer la moyenne sur
  l'ecran
12 # Indication : utiliser le tableau apres conversion des element en float
13 # le resultat attendu = 9.04
14
15
16
17 # Question 3 calculez la variance type de Notes et imprimer le resultat sur ecran
18 # le resultat attendu = 23.6384
19
20
21
22 # Question 4 calculez la valeur la plus frequente dans le tableau et imprimez le
  resultat sur ecran
23 # le resultat attendu = 14.0 ou 14 (se repete 4 fois)
24
25
26 # Question 5 trie le tableau Notes sans utiliser les methodes predefiniees ( .
  sort() et sorted ) dans l'ordre ascendant
27 """le resultat attendu
28 [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,
29 11.0, 11.0, 12.0, 12.0, 13.0, 13.0, 14.0, 14.0, 14.0, 14.0, 15.0, 17.0]
30 ou bien
31 [1, 1, 1, 2, 3, 5, 5, 6, 6, 8, 8, 9, 11,
32 11, 11, 12, 12, 13, 13, 14, 14, 14, 14, 15, 17]
33 """
34
35 # Question 6 creez une liste contenant seulement les valeurs uniques de Notes:
36 # Indication : utilisez le tableau apres le trie ou l'operateur 'in' pour tester
  l'appartenance
37 # resultat attendu =[1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17]
38
39
40
41

```

Question 1

Convertir les éléments du tableau Notes du type 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).

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

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]

2. Server Load Balancing

Dans ce défi, on vous donne N serveurs. Chaque serveur dispose d'un courant de charge L_i 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 L_i où chaque entier indique la charge actuelle du serveur

Output :

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

Contraintes :

$1 \leq N < 10000$

$0 \leq L_i \leq 10000$

$0 \leq k \leq 100000000$

Exemple :

6

5

5 8 7 1 4 3

Sortie :

4

3. Surface Maximale

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

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 pour son îlot ?

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 :

$1 \leq N \leq 1\,500\,000$

Exemple 1:

1

Sortie 1:

6 6

Exemple 2:

9

Sortie 2 :

30 38

Exemple 3 :

144

Sortie 2 :

168 578

4. Maximiser l'entier

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