

# ENSAE vendredi 10 octobre 2014

*Cette interrogation écrite compte pour 5 points ajoutés à l'ensemble des notes de la matière. Tous les documents sont autorisés. La durée est de 20 minutes. Vous devrez imprimer le résultat en n'omettant pas d'y ajouter votre nom et le numéro de l'énoncé qui vous aura été distribué.*

## 1

1) Ecrire une fonction qui prend une chaîne de caractères en argument et la retourne sans ses voyelles. (2 points)

2) Transformer une matrice représentée sous forme de double liste (exemple :  $[[0, 1, 0], [0, 0, 1]]$ ) en un dictionnaire dont les clés sont les coordonnées et les valeurs les coefficients (soit autant d'éléments que de valeurs non nulles). (2 points)

3) Calculer  $\sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i}$ . (1 point)

Le type de question que vous aurez la prochaine fois : quel est le coût en  $O(N)$  du petit programme qui suit ?

```
from math import log
s = 0
N = 100
while N > 1 :
    for i in range(1, N):
        s += log(i)
    N //= 2
print(s)
```

Le coût d'un programme est le nombre d'opérations qu'il effectue lorsqu'il est exécuté. Ce coût dépend des données qu'il manipule. Il s'exprime en règle générale en fonction de la taille des données. Le plus souvent, on ne cherche pas le nombre exact d'opérations mais un nombre approché (notation en  $O(\cdot)$ ). Dans le cas présent, ce coût correspond au nombre de fois que l'instruction `s += log(i)` est exécutée.

# ENSAE vendredi 10 octobre 2014

*Cette interrogation écrite compte pour 5 points ajoutés à l'ensemble des notes de la matière. Tous les documents sont autorisés. La durée est de 20 minutes. Vous devrez imprimer le résultat en n'omettant pas d'y ajouter votre nom et le numéro de l'énoncé qui vous aura été distribué.*

## 2

1) On considère un mot `abcdef`, puis on construit un autre mot selon le schéma :

– 1<sup>ère</sup> lettre, dernière lettre, 2<sup>ème</sup> lettre, avant-dernière lettre, 3<sup>ème</sup> lettre, ...

– Exemple 1 : `abcdef` → `afbecd`

– Exemple 2 : `kayak` → `kkaay`

(2 points)

2) Retourner un dictionnaire : les clés deviennent les valeurs et les valeurs deviennent les clés (on suppose que les clés et valeurs sont uniques). (2 points)

3) Calculer  $\frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} e^{\frac{i}{1000}}$ . (1 point)

Le type de question que vous aurez la prochaine fois : quel est le coût en  $O(N)$  du petit programme qui suit ?

```
s = 0
ii = 1
N = 7
for i in range(1,N):
    ii *= 2
    for k in range(1,ii):
        s += log(k)
print(s)
```

Le coût d'un programme est le nombre d'opérations qu'il effectue lorsqu'il est exécuté. Ce coût dépend des données qu'il manipule. Il s'exprime en règle générale en fonction de la taille des données. Le plus souvent, on ne cherche pas le nombre exact d'opérations mais un nombre approché (notation en  $O(\cdot)$ ). Dans le cas présent, ce coût correspond au nombre de fois que l'instruction `s += log(k)` est exécutée.