

Corrigé Sujet 2 épreuve pratique NSI

Michel Billaud (michel.billaud@laposte.net)

31 janvier 2022

Table des matières

1	Licence	1
2	Le sujet	1
3	Exercice 1 : moyenne avec coefficient	1
3.1	Résolution	2
3.2	Version simple : en un seule boucle	2
3.3	Variante, avec les listes en intension	2
4	Exercice 2 : Triangle de Pascal	2
4.1	Résolution	3
4.2	Récapitulation	3

1 Licence



Cette collection de notes est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 2.0 France.

- Les notes sont publiées dans <https://www.mbillaud.fr/notes/>
- Sources dans <https://github.com/MichelBillaud/notes-diverses>

2 Le sujet

Se trouve sur la page <https://eduscol.education.fr/2661/banque-des-epreuves-pratiques-de-specialite-nsi>, dans <https://eduscol.education.fr/document/33181/download>

3 Exercice 1 : moyenne avec coefficient

Sujet résumé : écrire une fonction `moyenne` qui a comme paramètre une liste de couples (note, coefficient), et retourne la moyenne pondérée. Exemple,

`moyenne([(15,2),(9,1),(12,3)])` s'évalue en 12.5, parce que

$$\frac{15 \times 2 + 9 \times 1 + 12 \times 3}{2 + 1 + 3} = 12.5$$

3.1 Résolution

La formule ci-dessus met en évidence une fraction avec un numérateur et un dénominateur qui sont des sommes.

Chaque couple contribue

- au numérateur, par le produit *note* × *coefficient*,
- au dénominateur, par le *coefficient*.

Il s'agit donc de calculer deux sommes, et d'en retourner le quotient.

3.2 Version simple : en un seule boucle

```
def moyenne(liste):
    somme_produits = 0
    somme_coefficients = 0
    for (note, coefficient) in liste:
        somme_produits += note * coefficient
        somme_coefficients += coefficient
    return somme_produits / somme_coefficients
```

Ceci suppose connus

1. la forme `for (note, coefficient) in liste:`, qui sinon peut-être écrite

```
for couple in liste:
    note = couple[0]
    coefficient = couple[1]
```

2. L'augmentation d'une variable `somme_produits += note * coefficient` qui peut se réduire à une affectation

```
somme_produits = somme_produits + note * coefficient
```

plus lourde et moins lisible, parce qu'elle n'exprime pas *directement* l'idée "ajouter telle quantité à une variable".

3.3 Variante, avec les listes en intension

```
def moyenne(liste):
    somme_produits = sum(note * coefficient for (note, coefficient) in liste)
    somme_coefficients = sum(coefficient for (note, coefficient) in liste)
    return somme_produits / somme_coefficients
```

4 Exercice 2 : Triangle de Pascal

```
def pascal(n):
    C= [[1]]
```

```

for k in range(1,...):           #1
    Ck = [...]                  #2
    for i in range(1,k):
        Ck.append(C[...] [i-1]+C[...] [...] ) #3
    Ck.append(...)              #4
    C.append(Ck)
return C

```

Le texte donne (lourdement) toutes les indications nécessaires

- La variable **Ck** (contient) à l'étape numéro **k**, la *k*-ième ligne du tableau.
- chaque ligne **commence** et se **termine** par le **nombre 1**.
- **Par ailleurs**, la valeur (...) s'obtient en ajoutant les valeurs des deux cases situées juste au-dessus.

4.1 Résolution

En regardant les exemples, on voit que `pascal(4)` retourne une liste de 5 sous-listes (lignes). En général, le tableau `pascal(n)` contient **n+1** lignes, parce que les indices des coefficients vont de 0 à **n**.

On peut en inférer, pour le premier “trou” :

- puisqu'il faut produire un tableau de **n+1** lignes, la boucle `for` doit être exécutée **n** fois, la première ligne ayant été construite avant cela par la première instruction `C = [[1]]`
- donc `for k in range(1, n + 1):` #1, de sorte que **k** parcoure les valeurs de 1 à **n** (attention à `range`).

Les trous 2 et 4 concernent les extrémités de la ligne, dans lesquels on place des 1

```

Ck = [[1]]          #2
Ck.append(1)

```

Quand au trou numéro 3, c'est la traduction de “somme des deux cases au dessus”.

- on est ligne **k**, donc elles sont sur la ligne **k-1**
- elles ont les indices **i** et **i-1**, ce qui se voit mieux si on dessine les coefficients dans un triangle rectangle

```

k  j | 0 1 2 3 4
----+-----
0   | 1
1   | 1 1
2   | 1 2 1
3   | 1 3 3 1
4   | 1 4 6 4 1

```

4.2 Récapitulation

```

def pascal(n):
    C = [[1]]

```

```

for k in range(1, n + 1):           #1
    Ck = [1]                        #2
    for i in range(1, k):
        Ck.append(C[k-1][i-1] + C[k-1][i] )    #3
    Ck.append(1)                    #4
    C.append(Ck)
return C

```