

BACCALAUREAT

SESSION 2022

Épreuve de l'enseignement de spécialité

NUMERIQUE et SCIENCES INFORMATIQUES

Partie pratique

Classe Terminale de la voie générale

Sujet n°2

DUREE DE L'ÉPREUVE : 1 heure

**Le sujet comporte 3 pages numérotées de 1 / 3 à 3 / 3
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**

Le candidat doit traiter les 2 exercices.

EXERCICE 1 (4 points)

Soit le couple `(note, coefficient)`:

- `note` est un nombre de type flottant (`*float`) compris entre 0 et 20 ;
- `coefficient` est un nombre entier positif.

Les résultats aux évaluations d'un élève sont regroupés dans une liste composée de couples `(note, coefficient)`.

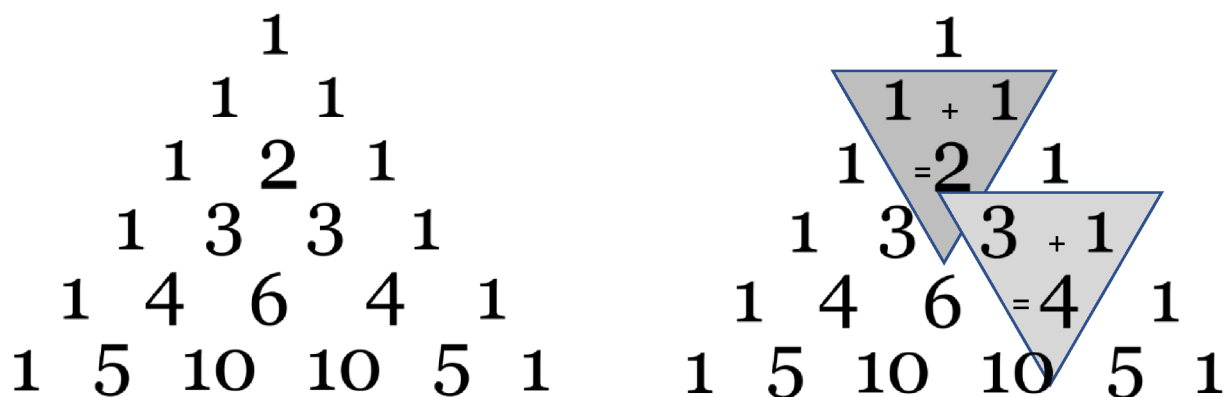
Écrire une fonction `moyenne` qui renvoie la moyenne pondérée de cette liste donnée en paramètre.

Par exemple, l'expression `moyenne([(15, 2), (9, 1), (12, 3)])` devra renvoyer le résultat du calcul suivant :

$$\frac{2 \times 15 + 1 \times 9 + 3 \times 12}{2 + 1 + 3} = 12,5$$

EXERCICE 2 (4 points)

On cherche à déterminer les valeurs du triangle de Pascal. Dans ce tableau de forme triangulaire, chaque ligne commence et se termine par le nombre 1. Par ailleurs, la valeur qui occupe une case située à l'intérieur du tableau s'obtient en ajoutant les valeurs des deux cases situées juste au-dessus, comme l'indique la figure suivante :



Compléter la fonction `pascal` ci-après. Elle doit renvoyer une liste correspondant au triangle de Pascal de la ligne 1 à la ligne `n` où `n` est un nombre entier supérieur ou égal à 2 (le tableau sera contenu dans la variable `C`). La variable `Ck` doit, quant à elle, contenir, à l'étape numéro `k`, la `k`-ième ligne du tableau.

```

def pascal(n):
    C= [[1]]
    for k in range(1,...):
        Ck = [...]
        for i in range(1,k):
            Ck.append(C[...][i-1]+C[...][...] )
        Ck.append(...)
        C.append(Ck)
    return C

```

Pour $n = 4$, voici ce que l'on devra obtenir :

```

>> pascal(4)
[[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1]]

```

Et pour $n = 5$, voici ce que l'on devra obtenir :

```

>> pascal(5)
[[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1], [1, 5, 10, 10, 5, 1]]

```

"""

Author: Pascal Padilla

Source: correction de l'exercice 1 du sujet 2 des épreuves pratiques NSI 2022

Remarques:

"""

```
def moyenne(tab: list) -> float:
    """ Calcul une moyenne pondérée.
```

Args:

tab (list): tableau de couples de notes
de la forme (note: int, coefficient: int)

Returns:

float: moyenne pondérée

Tests et Exemples:

```
>>> moyenne([(15, 2), (9, 1), (12, 3)])
```

```
12.5
```

```
>>> moyenne([(10, 2)])
```

```
10.0
```

"""

somme = 0

coef_total = 0

Invariant: `somme` est le cumul des notes pondérées par les coefficients parcourus

Invariant: `coef_total` est la somme de tous les coefficients parcourus

```
for i in range(len(tab)):
```

couple = tab[i]

note = couple[0]

coefficient = couple[1]

somme = somme + note * coefficient

coef_total = coef_total + coefficient

```
return somme / coef_total
```

Tests avec des affichages

```
print(moyenne([(15, 2), (9, 1), (12, 3)])) # 12.5 espéré
```

```
print(moyenne([(10, 2)])) # 10 espéré
```

Tests avec des assertions

```
assert moyenne([(15, 2), (9, 1), (12, 3)]) == 12.5
```

```
assert moyenne([(10, 2)]) == 10
```

Tests avec doctest

```
from doctest import testmod
```

```
testmod()
```

"""

Author: Pascal Padilla

Source: correction de l'exercice 2 du sujet 2 des épreuves pratiques NSI 2022

Remarques:

"""

```
def pascal(n):
    """ Générer une liste correspondant au triangle de Pascal.

    Args:
        n (int): hauteur du triangle de Pascal (moins 1...)

    Returns:
        list: tableau contenant les listes des coefficients, ligne par ligne

    Tests et Exemples:
    >>> pascal(4)
    [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1]]
    >>> pascal(5)
    [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1], [1, 5, 10, 10, 5, 1]]
    """
    C = [[1]]
    for k in range(1, n + 1):
        # on doit ajouter n lignes au tableau C
        Ck = [1]
        for i in range(1, k):
            # on ajoute k coefficients à la ligne Ck
            # le coef à ajouter est égal à la somme des deux
            # coefficients situés au dessus de lui
            Ck.append(C[k-1][i-1] + C[k-1][i])

        # on termine la ligne Ck
        # en ajoutant la dernière valeur qui vaut toujours 1
        Ck.append(1)
        # on ajoute la ligne Ck au tableau C
        C.append(Ck)
    return C

# Tests avec des affichages
print(pascal(4))      # [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1]]
print(pascal(5))      # [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1], [1, 5,
10, 10, 5, 1]]

# Tests avec des assertions
assert pascal(4) == [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1]]
assert pascal(5) == [[1], [1, 1], [1, 2, 1], [1, 3, 3, 1], [1, 4, 6, 4, 1], [1, 5, 1
0, 10, 5, 1]]

# Tests avec doctest
from doctest import testmod
testmod()
```