

Calcul fractionnaire en Python

Contenus mathématiques :

- PGCD de deux nombres
- Somme et produit de deux fractions
- Priorités opératoires

Compétences en algorithmique :

- Découper un problème en sous problèmes
- Reconnaître des schémas
- Réutiliser des algorithmes déjà programmés

Contenus en Python :

- Création et utilisation de fonctions en Python avec paramètres
- Boucles
- Utilisation de listes

1/ Somme et produit de deux fractions :

- a. $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ étant deux fractions ($b \neq 0$ et $d \neq 0$), écrire sous la forme d'une seule fraction

$$\text{La somme : } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} =$$

$$\text{Le produit : } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} =$$

- b. Ecrire une fonction `somme_frac` qui :

- prend en arguments deux fractions $\frac{a}{b}$ et $\frac{c}{d}$ notées sous forme de liste `[a,b]` et `[c,d]`
- retourne la somme $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ sous forme `[m,n]`, `m` étant le numérateur et `n` le dénominateur

Par exemple :

```
Console Python
>>> somme_frac([3,4],[5,6])
[38, 24]
>>>
```

```
def somme_frac(f1,f2):
```

Aide : lorsque `L` désigne une liste, son 1^{er} élément est `L[0]`.

- c. Même question avec une fonction `prod_frac(f1,f2)` qui retourne le produit $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$.

- d. Utiliser les fonctions précédentes pour calculer les expressions :

$$A = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} \quad ; \quad B = 2 + \frac{1}{4} \quad ; \quad C = \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\right) \times \frac{2}{3} \quad ; \quad D = \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$$

```
Console Python
```

```
>>>
>>>
>>>
>>>
>>>
>>>
>>>
```

Calcul fractionnaire en Python

2/ Simplification d'une fraction :

- a. On appelle « PGCD » de deux nombres entiers le plus grand diviseur commun à ces nombres. Par exemple, $\text{PGCD}(27 ; 18) = 9$ et $\text{PGCD}(30 ; 56) = 6$.
Quelle utilisation peut-on en faire avec une fraction ?

- b. La fonction ci-dessous permet de déterminer le PGCD de deux nombres.

```
def pgcd(a,b):  
    while a%b != 0:    #a%b retourne le reste de la division entière de a par b  
        a,b = b,a%b    #PCDG(a,b)=PGCD(b,Reste de la division entière de a par b  
    return(b)
```

Saisir cette fonction puis déterminer :

$\text{PGCD}(45 ; 60)$, $\text{PGCD}(231 ; 360)$ et $\text{PGCD}(1728 ; 1260)$.

```
Console Python  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>
```

- c. Ecrire une fonction `frac_irred` qui prend en argument une fraction `f` et utilise la fonction `pgcd(a,b)` pour retourner la fraction `f` sous forme irréductible.

- d. Ecrire les fonctions `somme_frac_simp` et `prod_frac_simp` qui retournent la somme et le produit sous forme irréductible.

- e. Calculer $A = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5}$; $B = 2 + \frac{1}{4}$; $C = \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\right) \times \frac{2}{3}$; $D = \frac{1}{2} + \frac{3}{5} \times \frac{2}{3}$

```
Console Python  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>  
>>>
```