

Activité informatique sur le produit scalaire.

Objectif : Implémenter les formules à connaître du cours sur les produit scalaire. Vous testerez les implémentations en utilisant les exercices que nous avons fait en classe.

Exercice 1. Implémentez la fonction ci-dessus et expliquez ce quelle permet d'obtenir.

```

1 # Détermination des coordonnées d'un vecteur à partir de deux points.
2 def coord_vect(xa, ya, xb, yb):
3     return [xb-xa, yb-ya]
```

Listing 1 – Python exemple

Exercice 2. Implémentez une fonction *produit_scalaire* dont les paramètres seront les coordonnées de deux vecteurs données par (x_1, y_1, x_2, y_2) et qui retournera le produit scalaire de ces deux vecteurs.

Exercice 3. Implémentez une fonction *determinant* dont les paramètres seront les coordonnées de deux vecteurs données par (x_1, y_1, x_2, y_2) et qui retournera le déterminant de ces deux vecteurs.

Rappel : Soient deux vecteurs $\vec{u} : \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} : \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$. On a :

$$Det(\vec{u}, \vec{v}) = xy' - x'y$$

Exercice 4. Implémenter une fonction *Al_Kashi* dont les paramètres seront (b, c, A) désignant dans un triangle les longueur des deux longueurs adjacents à l'angle noté A et retournant la longueur du troisième côté.. (pour pouvoir utiliser la fonction cosinus il vous faudra importer la bibliothèque *math* en commençant par : *from math import **)

Exercice 5. Implémenter une fonction *prod_scal_trian* dont les paramètres seront (a, b, c) désignant les longueurs des trois côtés d'un triangle ABC et retournant le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$.

Exercice 6. Implémenter une fonction *Test_position_vect* dont les paramètres seront (x_1, y_1, x_2, y_2) désignant les coordonnées de deux vecteurs et retournant et retournant si les vecteurs sont orthogonaux ou colinéaires ou ni l'un ni l'autre. Il vous faudra utiliser la fonction *if... elif... else...* ;

Exercice 7. Une dernière implémentation pour le théorème de la médiane.

Correction :

```

1
2 from math import *
3
4 # coordonnées d'un vecteur à partir des coordonnées de deux points.
5 def coord_vect(xa, ya, xb, yb):
6     return [xb-xa, yb-ya]
7
8 def produit_scalaire(x1, y1, x2, y2):
9     return x1*x2+y1*y2
10
11 def determinant(x1, y1, x2, y2):
12     return x1*y2-x2*y1
13
14 def Al_Kashi(b, c, A):
15     return (b**2+c**2-2*b*c*cos(A))**0.5
16
17 def prod_scal_trian(a, b, c):
18     return 0.5*(b**2+c**2-a**2)
19
20 def Test_position_vect(x1, y1, x2, y2):
21     if produit_scalaire(x1, y1, x2, y2)==0:
22         return print("les vecteur sont orthogonaux")
23     elif determinant(x1, y1, x2, y2)==0:
24         return print("les vecteur sont colineaire")
25     else:
26         return print("les vecteur sont ni colineaire, ni orthogonaux")
```

Listing 2 – Python exemple