

EPITECH
OUTILS MATHÉMATIQUES

Année 2011-2012
Mini-projet 101vecteur

1 Objectif

On effectue les opérations de calcul sur des vecteurs. Les composantes des vecteurs et le nombre de la multiplication sont des nombres entiers choisis aléatoirement par le programme entre 0 et 9.

Option 1

On commencera par des opérations en dimension n qui sera un argument de votre programme. La dimension n sera comprise entre 1 et 10. On génère aléatoirement les n composantes de deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} et également le nombre p . Puis on évalue :

1. Addition des deux vecteurs \vec{u} et \vec{v}
2. Produit du vecteur \vec{u} par le nombre p
3. Produit scalaire des deux vecteurs \vec{u} et \vec{v}

Option 2

On poursuivra par des opérations en dimension 3. On génère aléatoirement les 3 composantes de deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} . Puis on évalue :

1. Produit vectoriel de deux vecteurs \vec{u} et \vec{v}
2. Norme du vecteur \vec{u} (bonus de 1 point)
3. Norme du vecteur $\vec{u} \wedge \vec{v}$ (bonus de 1 point)

Option 3

Toujours en dimension 3, les composantes des vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont données en argument du programme. On calcule :

1. l'angle entre les directions des deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} (bonus de 3 points)

Les nombres

Tous les résultats en composantes de vecteurs ou en produit scalaire sont des nombres entiers. Seuls la norme et l'angle sont des nombres à virgule flottante. Ces résultats seront affichés avec 3 chiffres après la virgule.

2 Le logiciel

Répertoire de rendu : `~/rendu/math/101vecteur/`

Nom de l'exécutable : `101vecteur`

Exemple de lancer pour l'option 1 :

`> 101vecteur 1 4`

En entrée : le numéro d'option, la dimension des vecteurs.

En sortie : Les composantes du vecteur somme, les composantes du vecteur produit par un nombre et la valeur du produit scalaire.

Exemple de lancer pour l'option 2 :

`> 101vecteur 2`

En entrée : le numéro d'option.

En sortie : Les composantes du produit vectoriel, la norme du vecteur \vec{u} (facultatif), la norme du vecteur $\vec{u} \wedge \vec{v}$ (facultatif).

Exemple de lancer pour l'option 3 :

`> 101vecteur 3 u1 u2 u3 v1 v2 v3`

En entrée : le numéro d'option, les trois composantes du vecteur \vec{u} et les trois composantes du vecteur \vec{v} .

En sortie : l'angle entre les directions des deux vecteurs (facultatif).

3 Exemple

Le lancer des options 1 à 3 a donné les résultats suivants :

`>101vecteur 1 4`

Vecteur u	Vecteur v	Vecteur u+v
4	9	13
9	8	17
4	8	12
8	0	8

Nombre p = 5

Vecteur u	Vecteur p.u
4	20
9	45
4	20
8	40

Produit scalaire (u,v) = 140

`>101vecteur 2`

Vecteur u	Vecteur v	Vecteur u vect v
7	1	2
4	7	-26
2	4	45

Norme $\|u\| = 8,307$

Norme $\|u \text{ vect } v\| = 52,010$

>101vecteur 3 5 2 9 2 9 4

Angle $(u,v) = 0,918$

4 Questions

- 1° Comment additionne-t-on deux vecteurs ?
- 2° Comment multiplie-t-on un vecteur par un nombre ?
- 3° Quelle est la formule qui permet de calculer la norme d'un vecteur ?
- 4° Comment se présente la formule qui permet de calculer le produit scalaire de deux vecteurs ?
- 5° Que peut-on dire de deux vecteurs dont le produit scalaire est nul ?