Calculateur pour la géométrie analytique de l'espace
Exercice 1.3-4

Énoncés des exercices : Géométrie analytique 3D, exercices avec corrigés
https ://www.deleze.name/marcel/sec2/cours/Geom3D/ga3dexos.pdf

Pour déterminer les bissectrices de deux droites, procéder comme suit :
- les deux droites ont un point commun P,
- avec les vecteurs directeurs vg, vh des deux droites, former les vecteurs directeurs unitaires ug, uh,
- la première bissectrice est la droite par P dirigée par (ug+uh),
- la deuxième bissectrice est la droite par P dirigée par (ug-uh).

`Instructions`

Commentaires

Résultats

`110: P = pt 2 3 -1`

Point de coordonnées

$$(2;\ 3;\ -1)$$

`120: vg = vect 1 3 2`

Vecteur

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

`130: vh = vect 2 -1 -3`

Vecteur

$$\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

`140: g = sea_param P vg`

Droite d'équations paramétriques

$$\begin{cases} x = 2 + 1\,\mu_1 \\ y = 3 + 3\,\mu_1 \\ z = -1 + 2\,\mu_1 \end{cases}$$

où μ_1 désigne un paramètre réel.

`150: h = sea_param P vh`

Droite d'équations paramétriques

$$\begin{cases} x = 2 + 2\,\mu_2 \\ y = 3 + (-1)\,\mu_2 \\ z = -1 + (-3)\,\mu_2 \end{cases}$$

où μ_2 désigne un paramètre réel.

`160: inter g h`

Sans calcul, il est évident que le point P est commun aux deux droites

Point de coordonnées

$$(2;\ 3;\ -1)$$

`180: vg'norme = norme vg`

Norme du vecteur directeur de g

Norme du vecteur

$$1\sqrt{14} = \sqrt{14}$$

`190: ug = div vg vg'norme`

Vecteur directeur unitaire de g

Quotient d'un vecteur par un nombre

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{14}\sqrt{14} \\ \frac{3}{14}\sqrt{14} \\ \frac{1}{7}\sqrt{14} \end{pmatrix}$$

`210: vh'norme = norme vh`

Norme du vecteur directeur de h

Norme du vecteur

$$1\sqrt{14} = \sqrt{14}$$

`220: uh = div vh vh'norme`

Vecteur directeur unitaire de h

Quotient d'un vecteur par un nombre

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{7}\sqrt{14} \\ \frac{-1}{14}\sqrt{14} \\ \frac{-3}{14}\sqrt{14} \end{pmatrix}$$

`230: db1 = add ug uh`

Un vecteur directeur de la première bissectrice

Somme de deux vecteurs

$$\begin{pmatrix} \frac{3}{14}\sqrt{14} \\ \frac{1}{7}\sqrt{14} \\ \frac{-1}{14}\sqrt{14} \end{pmatrix}$$

`240: db1 = prod db1 0|1|14`

Un autre vecteur directeur plus simple

Vecteur

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

`250: b1 = sea P db1`

(Réponse :) première bissectrice

Droite définie par un point d'attache et un vecteur directeur :

$$(2;\ 3;\ -1)\,, \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

`260: db2 = sub ug uh`

Un vecteur directeur de la deuxième bissectrice

Différence de deux vecteurs

$$\begin{pmatrix} \frac{-1}{14}\sqrt{14} \\ \frac{2}{7}\sqrt{14} \\ \frac{5}{14}\sqrt{14} \end{pmatrix}$$

`270: db2 = prod db2 0|1|14`

Un autre vecteur directeur plus simple

Vecteur

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

`280: b2 = sea P db2`

(Réponse :) deuxième bissectrice

Droite définie par un point d'attache et un vecteur directeur :

$$(2;\ 3;\ -1)\,, \quad \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

`400:`

— Vérification de l'équidistance —

`410: Q1 = pt b1 1`

Choix d'un point de la première bissectrice

Point de coordonnées

$$(5;\ 5;\ -2)$$

`420: dist Q1 g`

Distance du point à la droite

$$\frac{1}{2}\sqrt{42} = \sqrt{\frac{21}{2}}$$

`430: dist Q1 h`

Distance du point à la droite

$$\frac{1}{2}\sqrt{42} = \sqrt{\frac{21}{2}}$$

`440: Q2 = pt b2 1`

Choix d'un point de la deuxième bissectrice

Point de coordonnées

$$(1;\ 7;\ 4)$$

```
450: dist Q2 g
```

Distance du point à la droite

$$\frac{1}{2}\sqrt{42} = \sqrt{\frac{21}{2}}$$

```
460: dist Q2 h
```

Distance du point à la droite

$$\frac{1}{2}\sqrt{42} = \sqrt{\frac{21}{2}}$$

Marcel Délèze