



Alignement

Dans les programmes

1. Géométrie – Coordonnées d'un point dans le plan. Droite dans le plan repéré. Établir que trois points sont alignés, non alignés. Colinéarité de vecteurs.
2. Algorithmique – Instruction conditionnelle.

Entrée : Trois couples de nombres réels (x_A, y_A) , (x_B, y_B) , (x_C, y_C)

début

$$m_1 \leftarrow \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$$
$$m_2 \leftarrow \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C}$$

si $m_1 = m_2$ **alors**
| Afficher "oui"

sinon
| Afficher "non"

fin

1. Quelle sera la sortie de cet algorithme avec les entrées $(0; 0)$, $(2; 3)$; $(4; 6)$?
2. Quelle sera la sortie de cet algorithme avec les entrées $(0; 0)$, $(2; 3)$; $(4; 7)$?
3. Décrire de façon générale le rôle de cet algorithme.
4. Traduire l'algorithme pour une machine.
5. Avec quel type d'entrées l'algorithme donnera-t-il une erreur ?
6. Compléter l'algorithme pour tenir compte de toutes les entrées possibles. On utilisera des instructions SI pour tester les cas qui posent problème dans la version précédente.
7. Comparer les sorties de l'algorithme ci-dessous avec les sorties obtenues par le programme précédemment complété puis expliquer le fonctionnement de ce nouveau programme.

Entrée : Trois couples de nombres réels (x_A, y_A) , (x_B, y_B) , (x_C, y_C)

début

si $(y_B - y_A) \times (x_C - x_A) = (x_B - x_A) \times (y_C - y_A)$ **alors**
| Afficher "oui"

sinon
| Afficher "non"

fin



Éléments de réponses – Calculatrice TI

Ce type de programme très élémentaire contraint l'élève à lire un texte à la syntaxe codifiée. On peut donc certainement le voir comme un bon exercice de préparation à la démonstration.

Commentaires

1. oui
2. non
3. Le programme teste l'alignement de trois points donnés par leurs coordonnées.
4. Sur machine :

| Program : Alignes | Nom du prog |
|------------------------------|---------------------------|
| Disp "Point P" | message |
| Input A | abscisse de P |
| Input B | Ordonnée de P |
| Disp "Point Q" | message |
| Input C | abscisse de Q |
| Input D | Ordonnée de Q |
| Disp "Point R" | message |
| Input E | abscisse de R |
| Input F | Ordonnée de R |
| If $(D-B)/(C-A)=(F-B)/(E-A)$ | si égalité des coeffs dir |
| Then | |
| Disp "ALIGNNES" | |
| Else | |
| Disp "NON ALIGNNES" | |
| End | Fin Si coeff dir égaux |

5. Dans le cas d'une division par 0, c'est à dire dans le cas où deux points ont même abscisse.
6. Traiter le cas des droites verticales contraint à un travail de logique élémentaire.

Entrée : Trois couples de nombres réels $(x_A, y_A), (x_B, y_B), (x_C, y_C)$

début

```

si  $x_A = x_B$  ou  $x_A = x_C$  alors
    | si  $x_A = x_B$  et  $x_A = x_C$  alors
    | | Afficher "points alignés"
    | sinon
    | | Afficher "points non alignés"
sinon
    |  $m_1 \leftarrow \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B}$ 
    |  $m_2 \leftarrow \frac{y_A - y_C}{x_A - x_C}$ 
    | si  $m_1 = m_2$  alors
    | | Afficher "points alignés"
    | sinon
    | | Afficher "points non alignés"
    
```

fin

| Program : Alignes | Nom du prog |
|----------------------------|------------------------------------------------------|
| Disp "Point P" | message |
| Input A | abscisse de P |
| Input B | Ordonnée de P |
| Disp "Point Q" | message |
| Input C | abscisse de Q |
| Input D | Ordonnée de Q |
| Disp "Point R" | message |
| Input E | abscisse de R |
| Input F | Ordonnée de R |
| If A=C or A=E | si l'une des droites est verticale |
| Then | |
| If A=E and A=C | si les deux sont verticales |
| Disp "ALIGNNES" | |
| Else | |
| Disp "NON ALIGNNES" | |
| End | fin Si |
| Else | si les deux droites sont non verticales |
| If (D-B)/(C-A)=(F-B)/(E-A) | si égalité des coeffs dir (qui existent dans ce cas) |
| Then | |
| Disp "ALIGNNES" | |
| Else | |
| Disp "NON ALIGNNES" | |
| End | Fin Si coeff dir égaux |
| End | Fin SI au moins une droite verticale SINON |

7. Il s'agit ici de résumer les différents cas à l'aide d'une proportionnalité et de faire le lien avec la colinéarité de vecteurs.



| Program : Alignes | Nom du prog |
|--------------------------------|------------------------|
| Disp "Point P" | message |
| Input A | abscisse de P |
| Input B | Ordonnée de P |
| Disp "Point Q" | message |
| Input C | abscisse de Q |
| Input D | Ordonnée de Q |
| Disp "Point R" | message |
| Input E | abscisse de R |
| Input F | Ordonnée de R |
| If $(C-A)*(F-B)-(E-A)*(D-B)=0$ | nullité du déterminant |
| Then | |
| Disp "ALIGNES" | |
| Else | |
| Disp "NON ALIGNES" | |
| End | |