

## Algorithmique sur les vecteurs

**Algorithme de test de l'égalité de deux vecteurs  $\vec{u1}$  et  $\vec{u2}$  dont les coordonnées (x1; y1) et (x2; y2) sont données :**

Demander x1, y1  
Demander x2, y2  
Si (x1=x2) et (y1=y2) alors  
Afficher "Les deux vecteurs sont égaux"  
sinon  
Afficher "Les deux vecteurs ne sont pas égaux"

**Algorithme de calcul des coordonnées (xAB; yAB) du vecteur  $\vec{AB}$  dont les points A et B ont pour coordonnées (xA; yA) et (xB; yB) :**

Demander xA, yA  
Demander xB, yB  
 $x_B - x_A \rightarrow x_{AB}$   
 $y_B - y_A \rightarrow y_{AB}$   
Afficher xAB, yAB

```
1  VARIABLES
2  xA EST_DU_TYPE NOMBRE
3  yA EST_DU_TYPE NOMBRE
4  xB EST_DU_TYPE NOMBRE
5  yB EST_DU_TYPE NOMBRE
6  xAB EST_DU_TYPE NOMBRE
7  yAB EST_DU_TYPE NOMBRE
8  DEBUT_ALGORITHME
9  LIRE xA
10 LIRE yA
11 LIRE xB
12 LIRE yB
13 xAB PREND_LA_VALEUR xB-xA
14 yAB PREND_LA_VALEUR yB-yA
15 AFFICHER "abscisse du vecteur AB : "
16 AFFICHER xAB
17 AFFICHER "ordonnée du vecteur AB : "
18 AFFICHER yAB
19 FIN_ALGORITHME
```

### Problème mis en ligne par le lycée Marie Curie :

On souhaite créer un algorithme qui, à partir des coordonnées de points, nous répond si les points sont alignés ou les droites sont parallèles.

#### **Rappel de cours :**

- Soient les points A(xA; yA), B (xB; yB) . On a :  $\vec{AB}$  (xB - xA ; yB - yA)
- Les vecteurs  $\vec{u}$  (x ; y) et  $\vec{v}$  (x0 ; y0) sont colinéaires si et seulement si :  $x \times y_0 - y \times x_0 = 0$ .

#### **Choix du problème**

Début

Afficher le message "Taper 1 pour savoir si les points sont alignés"  
Afficher le message "Taper 2 pour savoir si les droites sont parallèles"  
Lire a  
Si a == 1 alors  
Afficher le message "Problème de points alignés"

Sinon  
 Afficher le message "Problème de droites parallèles"  
 Fin

**Remarque :** une variable a devra être préalablement déclarée.

Ecrire l'algorithme sous AlgoBox.

**Le problème d'alignement :**

On souhaite savoir si les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  ( $x_B - x_A ; y_B - y_A$ ) et  $\overrightarrow{AC}$  ( $x_C - x_A ; y_C - y_A$ ) sont colinéaires. Insérer à l'algorithme précédent le test d'alignement.

Afficher le message "Entrer les coordonnées du premier point "  
 Lire xA, yA  
 Afficher le message "Entrer les coordonnées du deuxième point "  
 Lire xB, yB  
 Afficher le message "Entrer les coordonnées du troisième point "  
 Lire xC, yC  
 Si  $(x_B - x_A) \times (y_C - y_A) - (y_B - y_A) \times (x_C - x_A) == 0$  alors  
 Afficher le message "Les points sont alignés"  
 Sinon  
 Afficher le message "Les points ne sont pas alignés"

Tester l'algorithme avec les points A(2;5), B(-1;4) et C(8;7) qui sont alignés.

**Le problème du parallélisme:**

Terminer l'algorithme après avoir créé deux variables supplémentaires xD, yD  
 Tester l'algorithme avec les points A(3;2), B(7;3) C(-3;-4) et D(9;-1) où les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

**Exercice :**

Modifier cet algorithme pour calculer le milieu d'un segment ou la distance entre deux points repérés du plan.

```

1  VARIABLES
2  xA EST_DU_TYPE NOMBRE
3  yA EST_DU_TYPE NOMBRE
4  xB EST_DU_TYPE NOMBRE
5  yB EST_DU_TYPE NOMBRE
6  xAB EST_DU_TYPE NOMBRE
7  yAB EST_DU_TYPE NOMBRE
8  DEBUT_ALGORITHME
9  LIRE xA
10 LIRE yA
11 LIRE xB
12 LIRE yB
13 xAB PREND_LA_VALEUR xB-xA
14 yAB PREND_LA_VALEUR yB-yA
15 AFFICHER "abscisse du vecteur AB : "
16 AFFICHER xAB
17 AFFICHER "ordonnée du vecteur AB : "
18 AFFICHER yAB
19 FIN_ALGORITHME
  
```

**Algorithme pour tester la colinéarité de deux vecteurs  $\vec{u}(x ; y)$  et  $\vec{v}(x' ; y')$  :**

**Début**

Saisir ( x; y)  
 Saisir ( x' ; y '  
 t prend la valeur  $xy' - x'y$   
 Si  $t = 0$   
 Alors afficher « colinéaires »  
 Sinon afficher « non colinéaires »

**Fin**

**Algorithme pour déterminer les coordonnées du 4ème point d'un parallélogramme, en traduisant  $ABCD$  parallélogramme  $\Leftrightarrow AB=DC$  .**

**Début**

Saisir ( xA ; yA )  
 Saisir ( xB ; yB )  
 Saisir ( xC ; yC )  
 x prend la valeur  $x_C - x_B + x_A$   
 y prend la valeur  $y_C - y_B + y_A$   
 Afficher ( x ; y)

**Fin**

**Algorithme : 2 vecteurs  $\vec{u}$  ( x ; y ) et  $\vec{v}$  ( x' ; y' ) sont-ils égaux ?**

**Début**

Saisir ( x ; y)  
 Saisir ( x' ; y '  
 X prend la valeur  $x - x'$   
 Y prend la valeur  $y - y'$   
 Si  $X = 0$  et  $Y = 0$   
 Alors afficher « égaux »  
 Sinon afficher « pas égaux »

**Fin**

**Algorithme de calcul du vecteur somme de deux vecteurs  $\vec{u}$  ( x ; y ) et  $\vec{v}$  ( x' ; y' ) .**

**Début**

Saisir ( x ; y)  
 Saisir ( x' ; y '  
 X prend la valeur  $x + x'$   
 Y prend la valeur  $y + y'$   
 Afficher ( X ; Y)

**Fin**

**Exercice ALGOBOX : 3 points sont-ils alignés ?**

- 1 VARIABLES
- 2 xA EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 3 yA EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 4 xB EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 5 yB EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 6 xC EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 7 yC EST\_DU\_TYPE NOMBRE
- 8 DEBUT\_ALGORITHME
- 9 LIRE xA
- 10 LIRE yA
- 11 LIRE xB
- 12 LIRE yB
- 13 LIRE xC

```
14 LIRE yC
15 SI ((xB-xA)*(yC-yA)==(xC-xA)*(yB-yA)) ALORS
    16 DEBUT_SI
    17 AFFICHER "Les points A, B et C sont ALIGNÉS"
    18 FIN_SI
19 SINON
    20 DEBUT_SINON
    21 AFFICHER "NON, les points A, B et C ne sont pas alignés"
    22 FIN_SINON
23 FIN_ALGORITHME
```