

EPITECH
OUTILS MATHÉMATIQUES

Année 2011-2012
Mini-projet 103homogene

1 Objectif

On utilise le système de coordonnées homogènes pour calculer des transformations successives sous la forme matricielle dans le plan. On effectue ensuite le produit de ces différentes matrices. La matrice résultat est affichée à l'écran.

2 Le sujet

Les transformations à prendre en compte sont (dans un repère Oxy) : la translation, l'homothétie de centre O, la rotation de centre O, la symétrie par rapport à un axe passant par O.
La syntaxe de la commande donnée au logiciel est la suivante :

Transformation	Syntaxe	Exemple
Translation de vecteur (i,j)	T i j	T 1 -1
Homothétie de rapports i suivant Ox et j suivant Oy	H i j	H -1 2
Rotation d'angle i (en degrés)	R i	R 45
Symétrie par rapport à un axe incliné de i degrés	S i	S 75

Les entrées sont données en nombres entiers mais les calculs et l'affichage des résultats sont à effectuer en nombres à virgule flottante.

On peut appliquer plusieurs transformations successivement. Par exemple, une translation de vecteur (1,-1), suivie d'une rotation d'angle 90° s'écrira :

T 1 -1 R 90

3 Le logiciel

Répertoire de rendu : `~/rendu/math/103homogene/`

Nom de l'exécutable : 103homogene

Exemple de lancer :

> 103homogene T 0 0 H 1 1 R 360 S 45

En entrée : les transformations et leurs paramètres.

En sortie : La matrice résultante des transformations successives (voir exemple).

4 Exemple

Voici les sorties obtenues pour différentes commandes :

>103homogene T -1 1

Translation de vecteur (-1,1)

Matrice résultat :

1,000	0,000	-1,000
0,000	1,000	1,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene H -1 1

Homothetie de rapports -1 et 1

Matrice résultat :

-1,000	0,000	0,000
0,000	1,000	0,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene R 90

Rotation d'angle 90

Matrice résultat :

0,000	-1,000	0,000
1,000	0,000	0,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene S 270

Symetrie par rapport à un axe incliné de 270

Matrice résultat :

-1,000	0,000	0,000
0,000	1,000	0,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene T -4 -3 H 2 1

Translation de vecteur (-4,-3)

Homothetie de rapports 2 et 1

Matrice résultat :

2,000	0,000	-8,000
0,000	1,000	-3,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene R 37 S 69

Rotation d'angle 37

Symetrie par rapport à un axe incliné de 69

Matrice résultat :

-0,191	0,982	0,000
0,982	0,191	0,000
0,000	0,000	1,000

>103homogene T 2 3 H 1 -2 R 45 S 30

Translation de vecteur (2,3)

Homothetie de rapports 1 et -2

Rotation d'angle 45

Symetrie par rapport à un axe incliné de 30

Matrice résultat :

0,966	-0,518	0,379
0,259	1,932	6,313
0,000	0,000	1,000

>103homogene T -4 5 H 0 3 R -45 S 60

Translation de vecteur (-4,5)

Homothetie de rapports 0 et 3

Rotation d'angle -45

Symetrie par rapport à un axe incliné de 60

Matrice résultat :

0,000	0,776	3,882
0,000	2,898	14,489
0,000	0,000	1,000

5 Questions

- 1° Qu'est-ce que les coordonnées polaires ?
- 2° Qu'est-ce que les coordonnées homogènes ?
- 3° Comment s'exprime la translation en coordonnées cartésiennes ?
- 4° Comment s'exprime la translation en coordonnées homogènes ?
- 5° Quels est l'avantage des coordonnées homogènes ?