RDF - TP 1

François Lepan
Benjamin Van Ryseghem

30 janvier 2013

1 Code Scilab

1.1 Analysez le code contenu dans ce fichier et expliquez comment les doubles sommes nécessaires au calcul des moments géométriques sont implantées. Quel est l'intérêt de cette technique ?

Les doubles sommes sont implantées en utilisant les propriétés des calculs matriciels afin d'éviter les boucles d'itérations. L'intérêt de cette technique est qu'étant donné que les calculs matriciels sont très optimisés, il y a un gain de performance (et de lisibilité).

2 Moments d'une forme

2.1 Calcule des valeurs propres et les vecteurs propres de la matrice d'inertie des 4 rectangles

2.1.1 Rectangle Horizontal

Valeurs Propres

$$(80\ 1360)$$

Vecteurs Propres

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Axe Principale

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Moments Principaux

$$(80\ 1360)$$

2.1.2 Rectangle Vertical

Valeurs Propres

$$(80\ 1360)$$

Vecteurs Propres

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Axe Principale

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Moments Principaux

$$(80\ 1360)$$

2.1.3 Rectangle Diagonal

Valeurs Propres

$$(59\ 1298)$$

Vecteurs Propres

$$\begin{pmatrix} -0.7071068 & -0.7071068 \\ -0.7071068 & 0.7071068 \end{pmatrix}$$

Axe Principale

$$\begin{pmatrix} -0.7071068 \\ 0.7071068 \end{pmatrix}$$

Moments Principaux

$$(1298\ 59)$$

2.1.4 Rectangle Diagonal Lissé

Valeurs Propres

$$(99.673034\ 1393.7427)$$

Vecteurs Propres

$$\begin{pmatrix} -0.7080350 & -0.7061774 \\ -0.7061774 & 0.7080350 \end{pmatrix}$$

Axe Principale

$$\begin{pmatrix} -0.7061774 \\ 0.7080350 \end{pmatrix}$$

Moments Principaux

$$(99.673034\ 1393.7427)$$

2.2 Quelle est la différence entre les deux images d'un rectangle diagonal ?

Entre les deux rectangles, même si l'axe principal reste a peu de choses près le même, l'orientation est différente.

2.3 Comment cela influence t'il le calcul des moments ?

De ce fait, les moments sont eux aussi inversés. À cause de cela, deux figures proches ont des moments principaux vraiment différents.

2.4 Calcule des moments principaux d'inertie des différents carrés (6, 10, 30deg, 45deg)

m =
105. 105. –>m1 = inertiaMatrix(image1) ; –>m1 = momentums(m1) m1 =
825. 825. –>m2 = inertiaMatrix(image2) ; –>m2 = momentums(m2) m2 =
842.42024 843.28148 –>m3 = inertiaMatrix(image3) ; –>m3 = momentums(m3) m3 =
841.51713 838.53593 –>m4 = inertiaMatrix(image4) ; –>m4 = momentums(m4) m4 =
13300. 13300. –>m5 = inertiaMatrix(image5) ; –>m5 = momentums(m5) m5 =
396.02318 420.81221
+ Conclure sur la possibilité d'utiliser ces moments comme atributs de forme.

3 Moments normalisés

3.1 Fonction rdfMomentCentreNormalise : η

```
m = inertiaMatrixCentered(image);
        0.0810185
momentums(m)
        0.0810185

inertiaMatrixCentered(image1);
        0.0825
momentums(m1)
        0.0825

inertiaMatrixCentered(image2);
        0.0840244
momentums(m2)
        0.0841103

inertiaMatrixCentered(image3);
        0.0854334
momentums(m3)
        0.0851307

inertiaMatrixCentered(image4);
        0.083125
momentums(m4)
        0.083125

inertiaMatrixCentered(image5);
        0.3320313
momentums(m5)
```

```
        0.0195313

inertiaMatrixCentered(image6);
        0.0195313
momentums(m6)
        0.3320313

inertiaMatrixCentered(image7);
        0.3858502
momentums(m7)
        0.0175386

inertiaMatrixCentered(image8);
        0.0239599
momentums(m8)
        0.3350345
```

3.2 Calcul des moments principaux d'inertie en diagonalisant la matrice d'inertie calculée à partir des moments centrés normalisés plutôt qu'à partir des moments centrés

???????

4 Moments invariants

4.1 Calcule des attributs des formes contenues dans les images d'une même forme pour différentes orientations et différentes échelles (les carrés)

```
Hu5(image)
        0.

Hu5(image1)
        0.

Hu5(image2)
        1.378D-14.

Hu5(image3)
        6.501D-15.

Hu5(image4)
        0.
```