

COMPTE RENDU
TP6 : CLASSIFICATION AUTOMATIQUE DE TEXTURE
CYCLIQUES PAR ANALYSE DU PLAN DE FOURIER

Par
FRANCOIS Rémy & MIRANDA Yoan

INTRODUCTION

Le but du TP est de manipuler la transformée de Fourier afin de classifier de manière automatique une image en fonction de sa texture.

FREQUENCE SPATIALE DU MOTIF CYCLIQUE

D'après les mesures que nous avons faites sur l'image, nous avons trouvé une fréquence de $1/5$ cycles/pixel

COORDONNEES DE LA RAIE MAXIMALE DANS LE PLAN DE FOURIER

Les coordonnées de la raie maximale dans le plan de Fourier sont (128,128). Ceci s'explique car la première transformée de Fourier correspond au barycentre de l'image (cad le centre de l'image, ici le pixel en (128,128)).

COORDONNEES DE LA RAIE SECONDAIRE

En exécutant la macro suivante :

```
max_2 = 0;
i_max_2 = 0;
j_max_2 = 0;
for (j=0; j<H; j++) {
    for (i=0; i<W; i++)
    {
        p = getPixel(i,j);
        if ( max_2 < p)
        {
            max_2 =p;
            i_max_2 = i;
            j_max_2 =j;
        }
    }
}
```

Nous avons trouvés les coordonnées de la raie secondaire qui sont (128,77). La distance D qui la sépare de la raie principale est de 51.

FREQUENCE ω POUR LES DIRECTONS HORIZONTALE ET VERTICALE

$\omega = D/H$ (H = hauteur de l'image).

Nous trouvons une valeur de 1/5 cycle/pixel sur l'image 256a.

- 256b
 - Coordonnées de la raie secondaire : (77,77)
 - $D = 72,1249$
 - $\omega = 0.2$
- 256c
 - Coordonnées de la raie secondaire : (77,128)
 - $D = 51$
 - $\omega = 0.2$
- 256d
 - Coordonnées de la raie secondaire : (128,102)
 - $D = 26$
 - $\omega = 0.1$
- 256e
 - Coordonnées de la raie secondaire : (51,51)
 - $D = 180.8944$
 - $\omega = 0.43$
- 256f
 - Coordonnées de la raie secondaire : (102,128)
 - $D = 26$
 - $\omega = 0.1$
- 256g
 - Coordonnées de la raie secondaire : (128,123)
 - $D = 5$
 - $\omega = 0.02$
- 256h
 - Coordonnées de la raie secondaire : (123,123)

- $D = 7.0711$
 - $\omega = 0.03$
- 256i
 - Coordonnées de la raie secondaire : (123,128)
 - $D = 5$
 - $\omega = 0.02$
- 512a
 - Coordonnées de la raie secondaire : (256,154)
 - $D = 102$
 - $\omega = 0.02$
- 512b
 - Coordonnées de la raie secondaire : (51,51)
 - $D = 289.9138$
 - $\omega = 0.57$
- 512c
 - Coordonnées de la raie secondaire : (154,256)
 - $D = 102$
 - $\omega = 0.02$
- 512d
 - Coordonnées de la raie secondaire : (256,205)
 - $D = 51$
 - $\omega = 0.1$
- 512e
 - Coordonnées de la raie secondaire : (205,205)
 - $D = 72.1249$
 - $\omega = 0.14$
- 512f
 - Coordonnées de la raie secondaire : (205,256)
 - $D = 51$
 - $\omega = 0.1$
- 512g
 - Coordonnées de la raie secondaire : (256,246)
 - $D = 10$

- $\omega = 0.02$
- 512h
 - Coordonnées de la raie secondaire : (246,246)
 - $D = 14.1412$
 - $\omega = 0.03$
- 512i
 - Coordonnées de la raie secondaire : (246,256)
 - $D = 10$
 - $\omega = 0.02$

CLASSIFICATION DES IMAGES EN 3 CLASSES

Pour classifier les images en 3 classes, nous utilisons le code suivant :

```
if(i_max_1!=i_max_2 && j_max_1!=j_max_2){
    print("texture diagonale");
}
else if(i_max_1==i_max_2 && j_max_1!=j_max_2){
    print("texture verticale");
}
else if(i_max_1!=i_max_2 && j_max_1==j_max_2){
    print("texture horizontal");
}
```

Ce code nous permet de déterminer si une image est horizontale, verticale ou diagonale.

CALCUL DE LA FREQUENCE SPATIALE

Le code suivant permet de calculer la fréquence spatiale :

```
omega=D/sqrt(W*H);
```

Nous remarquons que les valeurs calculées ici sont très proches des valeurs de ω calculées précédemment.

CONCLUSION

La transformée de Fourier nous donne des informations sur une image. Elle nous donne des informations sur sa texture (horizontale, verticale ou diagonale), mais aussi sur sa fréquence spatiale.