

Thème Image - TP3 - Introduction au filtrage - Suppléments

Cette partie est destinée à ceux qui auront terminé le TP3 avant la fin.

Technique du masque flou

La technique du masque flou consiste à utiliser une version floue d'une image pour augmenter la netteté et faire ressortir ses détails :

- Soit I une image et I_f sa version floue ; le masque est $I_m = I - I_f$, il contient les éléments "non flous" de l'image, donc ses détails.
- L'image traitée est obtenue en combinant l'image initiale I et le masque I_m . Nous nous limiterons aux combinaisons de la forme $I + \alpha I_m$ pour $\alpha > 0$ mais il en existe d'autres. Nous utiliserons des filtres gaussiens pour produire l'image floue I_f .

Cette technique est particulièrement utilisée en astronomie, vous trouverez dans le lien ci-dessous de nombreuses explications et exemples (pensez à passer à la page suivante avec le bouton en bas de page) : <http://www.david-romeuf.fr/Publications/Amateur/MasqueFlou/mf.html#CHAPI>

A partir de maintenant nous utiliserons la routine `conv2(im, H)` qui est intégrée à `scilab` pour appliquer un filtre H à une image `im`. Par rapport à la routine `moyenne2D_W` que vous avez programmée, `conv2` s'exécute plus rapidement et possède plusieurs options pour la gestion des bords de l'image. Vous l'utiliserez de la manière suivante :

```
exec('init_tp_image.sce');
exec('filtres2D.sci');
im = lire_imageBMPgris('papillon.bmp');
sigma = 1.5;
G = W_gauss_2D(sigma);
im2 = conv2(im, G, "same");
```

Consultez l'aide de `scilab` pour la signification de l'option `"same"`.

Exercice.

- Dans le fichier `filtres2D`, créez une fonction `masque_flou(im, sigma)` qui prend en entrée une image `im` et le paramètre `sigma` et renvoie le masque obtenu par différence de `im` et de sa version floue obtenue par convolution avec le filtre gaussien de paramètre `sigma`.
- Vous pouvez tester cette fonction de la manière suivante :

```
exec('init_tp_image.sce');
exec('filtres2D.sci');
// image grise
im = ones(50, 100)*200;
// la moitié droite est plus foncée
im(:, 50:100) = 100;
afficher_image(im)
// creation du masque
sigma = 1.5;
masque = masque_flou(im, sigma)
// visualisation du masque :
// trace de la 25ème ligne de l'image
scf();plot2d(masque(25, :));
```

- Vous pouvez maintenant traiter l'image à l'aide du masque flou :

```
// définition de la fonction ramenant les valeurs entre 0 et 255
deff('z = min0_max255(y)', 'z=min(max(y,0),255)');
// parametre alpha
alpha = 1;
// on se ramene a des valeurs entre 0 et 255
im2 = min0_max255(im + alpha*masque);
afficher_image(im2);
```

Vous pourrez tester avec plusieurs valeurs de `alpha`.
- Testez avec l'image `sweets.bmp` pour différentes valeurs de `alpha` : 1, 5, 10.
- Pour visualiser le masque en tant qu'image il faut ramener ses valeurs dans l'intervalle $[0, 255]$. Quelle transformation affine permet de le faire en améliorant le contraste ? Affichez le masque associé à l'image précédente.