

Filtrage et EDP pour l'image.

Fabien PIERRE. fabien.pierre@univ-lorraine.fr.

1 Synthèse de texture.

Dans ce TP, on implémentera la méthode de Wei et Levoy. L'article de référence est adjoint à ce pdf sur Arche. Il s'agit d'une extension d'un article d'Efros et Leung que l'on peut trouver ici : <http://people.eecs.berkeley.edu/~efros/research/EfrosLeung.html>. Notons que ce dernier lien contient un lien vers un pdf et du pseudo-code.

Une des évolutions que l'on implémentera pas dans ce TP est l'accélération de l'algorithme.

Pour implémenter cette méthode on génère une image aléatoire avec la commande

```
uint8(255*rand(100,120)).
```

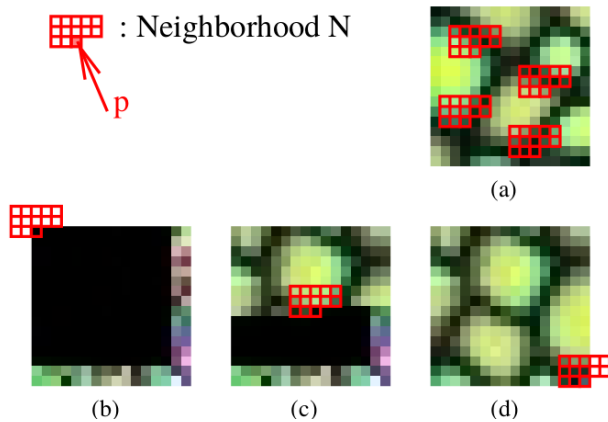
On parcourt dans l'ordre de lecture standard (*scanline* les pixels de cette image aléatoire. Pour chaque pixel, on compare le patch causal (les pixels de dessus et de gauche) à tous les patchs de l'image de la texture de référence. Lorsque le patch le plus proche a été trouvé, on copie la valeur du pixel central dans l'image à générer.

La distance entre deux patchs est égale à la somme des différences au carré entre les valeurs des pixels.

Conseils :

- générer une image de petite taille afin de limiter le temps de calcul
- les indices doivent être calculés à l'aide de la commande de congruence. Par exemple, afin de pouvoir avoir une condition de circularité (le pixel à gauche du pixel le plus à gauche est celui le plus à droite) on utilise la commande `mod(indice - 1, taille) + 1`.

Une fois la méthode implémentée, testez plusieurs tailles de patchs et plusieurs textures possibles. On pourra trouver des textures de référence sur cette page : <https://www.uis.no/~tranden/brodatz.html>.



Vous pouvez aussi comparer cette méthode de synthèse de texture avec des méthodes de l'état de l'art, par exemple une démo en ligne ici http://www.ipol.im/pub/art/2011/ggm_rpn/revisions/2011-09-23/ggm_rpn.html.

2 Multi-échelle.

Dans l'article de Wei et Levoy, les auteurs proposent une méthode multi-échelle, c'est à dire que la génération de texture est effectuée à une échelle réduite puis est raffinée à une résolution plus élevée.

Dans la suite, on pourra affiner la méthode implémentée à la section précédente avec une approche multi-échelle. Pour cela, on modifiera l'implémentation de la section 1 en commençant par réduire la résolution de la texture d'exemple et en générant à une résolution faible. Puis, en dézoomant (en augmentant la résolution avec la fonction `imresize`) exécutez l'algorithme de génération de texture avec l'image dézoomée au lieu d'une image aléatoire comme initialisation.