

Traitement et Synthèse d'Image

TP2 – Morphologie Mathématique

Le but de ce TP est de réaliser l'analyse granulométrique de l'image 'pieces.png', i.e. de déterminer le nombre d'éléments composant l'image en fonction de leur taille. Il est donc nécessaire dans un premier temps de segmenter l'image en deux zones : les éléments d'intérêt, et le fond. Ensuite, les opérateurs de morphologie mathématique nous permettront de déterminer le nombre d'éléments d'une taille et d'une forme prescrites, pour en déduire les courbes granulométriques.

1 Transformations d'histogramme

Cette première partie a pour but de segmenter l'image en deux régions distinctes, que sont le fond et les éléments d'intérêt.

- 1 – Lire et afficher l'image 'pieces.png'.
- 2 – Segmenter l'image en 2 régions on utilisant la fonction K-means implémentée lors du précédent TP. Commenter.
- 3 – Calculer et afficher l'histogramme de l'image à l'aide des fonctions `imhist` et `bar`.
- 4 – Calculer et afficher l'histogramme normalisé de l'image.
- 5 – Calculer et afficher l'histogramme cumulé de l'image.
- 6 – Corriger l'image à l'aide d'une égalisation d'histogramme.
- 7 – Calculer et afficher l'histogramme égalisé.
- 8 – Afficher l'image obtenue, son histogramme normalisé, et son histogramme cumulé sur une même figure. Commenter.
- 9 – Segmenter l'image égalisée en 2 régions on utilisant de nouveau votre fonction K-means. Commenter.

2 Morphologie mathématique : granulométrie

Dans cette partie on cherche à obtenir la courbe de granulométrie des pièces. Avant cela, pour ne pas fausser la statistique, on procède à quelques prétraitements afin de "nettoyer" l'image.

- 1 – Sur l'image binaire obtenue dans la partie précédente, les pièces ne sont pas tout à fait homogènes. Par quelle opération de morphologie mathématique peut-on "boucher" les trous ? L'appliquer à l'image binaire précédemment obtenue.
- 2 – Certaines pièces étant coupées par le champ de vu, on risque de mal estimer leur taille. On va donc supprimer les objets touchant le bord par reconstruction par marqueur. Quel marqueur définir pour cette reconstruction ?
- 3 – Effectuer la reconstruction par marqueur pour éliminer les pièces touchant le bord. Pour cela, vous pouvez :
 - utiliser la fonction matlab permettant de supprimer les objets du bord,
 - (*Bonus*) : écrire vous-même l'algorithme à l'aide de dilations, intersections (on affichera, à chaque itération, l'image de la reconstruction).
- 4 – On souhaite obtenir les courbes de granulométrie. Pour cela, on utilisera notamment la fonction `bweuler`, et on étudiera la réponse de l'image nettoyée à une opération morphologique par un élément structurant correspondant à la taille et à la forme des objets considérés.
- 5 – Vérifier que les courbes obtenues sont cohérentes avec le contenu de l'image. Commenter.