



Majeure : IMI-S8

Module : Traitement d'Images

TP de morphologie mathématique en niveaux de gris

supervisé par
M. FOARE
E. VAN REETH

Année 2018/2019
11 Février 2019

Objectif : Ce TP de 4 heures consiste à mettre en application des outils de morphologie mathématique appliqués sur différentes images en niveaux de gris. Il s'agira d'avoir un aperçu de la variété des traitements pouvant être réalisés avec ces opérations.

Déroulement : Ce TP s'effectue en binôme par poste informatique, sous Ubuntu. Le langage utilisé sera Matlab, car de nombreuses fonctions de morphologie mathématique y sont implémentées.

Vous trouverez sur cpe-campus l'ensemble des images à traiter, ainsi qu'un poly décrivant le principe de fonctionnement des opérations morphologiques en niveaux de gris (à lire avant de débiter ce TP).

Évaluation : Dans un délai d'une semaine après la séance de TP, vous déposerez sur le dépôt cpe-campus une archive contenant votre code Matlab commenté et découpé en sections correspondant aux différentes parties du TP, ainsi qu'un compte-rendu au format pdf (4 pages max) contenant les réponses aux questions, vos résultats et vos justifications sur les choix de paramètres.

Gradient morphologique

1. Calculer le gradient morphologique de l'image *ampoule.gif*
2. Proposer un traitement afin d'éliminer le reflet blanc de l'ampoule
3. Obtenir à nouveau le gradient morphologique de l'image corrigée du reflet

Transformation *top-hat*

1. Expliquer pourquoi l'opérateur *tophat* (fonction `imtophat`) peut permettre d'améliorer les contrastes d'une image
2. Comparer les images *angiogram.png* avant et après opération par chapeau-haut-de-forme. Commenter.

Recherche des extrema

1. Calculer la carte des distances de l'image binaire *blobs2.png* (fonction `bwdist`) c'est-à-dire, pour chaque pixel appartenant à une particule, sa distance au bord
2. Proposer une méthodologie pour détecter les maxima locaux de cette carte de distance
3. Appliquer cette méthode à la carte de distance de l'image du TP de LPE et discuter ses avantages et inconvénients par rapport au seuillage adaptatif

Ouverture par reconstruction

Cas binaire

On cherche ici à éliminer tous les caractères contenant une longue ligne verticale (h, d, l).

1. Afficher l'image *Recit_b.png*
2. On cherche à obtenir le masque par érosion de I de sorte à ce que seules subsistent les composantes qui sont connexes avec les lettres formées de longues lignes verticales. Quel élément structurant doit-on prendre pour cette érosion ?
3. Obtenir le masque (utiliser la fonction `strel` pour définir l'élément structurant)
4. Effectuer la reconstruction par marqueur à partir de ce masque c'est-à-dire des dilatations géodésiques, jusqu'à stabilité. Pour la dilatation géodésique on utilisera l'opérateur `imdilate` suivi de l'opérateur `min`
5. Afficher l'image de départ sans les caractères à extraire

Image en niveaux de gris

Dans l'exemple suivant, on cherche à éliminer les dés noirs.

1. Afficher l'image *des.jpg*
2. Définir le marqueur par érosion de I par un disque de taille suffisante pour que les dés noirs se confondent avec le fond
3. Effectuer la reconstruction par ouverture des dés blancs comme dans l'exemple de l'image binaire