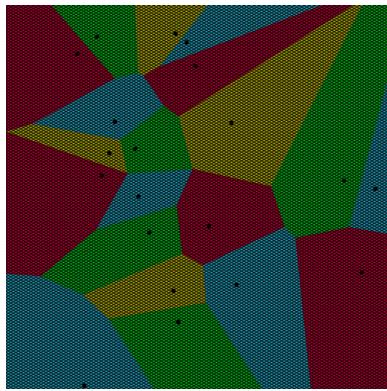


Traitement de images - PhyNum

Examen 2023-2024



Problème

[Note : il sera utile, comme dans les feuilles 1 et 2, d'utiliser GIMP pour obtenir certaines informations utiles au codage. Toutes les opérations demandées doivent être faites dans MATLAB.]

On vous fournit l'image `Tuiles_Voronoi.png`.

1. Passez l'image dans l'espace de couleurs *Lab*.**(2 points)**
2. Calculez les transformées de Fourier des trois images *L*, *a*, et *b* obtenues. Centrez ces transformées de Fourier de la manière vue en TP.**(2 points)**
3. En ajustant judicieusement le facteur de normalisation permettant de visualiser ces transformées de Fourier, identifiez la structure dans l'espace de Fourier qui est responsable des oscillations régulières qui

modulent l'image de départ. Construisez un masque dont l'application supprime cette structure sur les TF. (**3 points**)

4. Appliquez ce masque aux TF et effectuez les trois transformées de Fourier inverses pour récupérer les images L , a , et b 'nettoyées'. Re-passant dans l'espace RVB visualisez le résultat pour constater la disparition des oscillations. (**2 points**)
5. Identifiez dans l'image obtenue une palette potentielle réduite à cinq couleurs. Notez dans **GIMP** les coordonnées de pixels représentatifs de ces cinq couleurs. Transformez alors l'image en la réduisant à cinq couleurs, chaque pixel de la nouvelle image étant affecté de la couleur palette la plus proche. (**3 points**)
6. On va s'intéresser aux zones noires quasi-circulaires présentes dans l'image.
Construisez un masque contenant uniquement ces disques¹. (**2 points**)
7. À l'aide de la fonction **regionprops**, identifiez les coordonnées des centres de masse de chacun de ces disques. (**1 point**)
8. Pour chacun de ces centre de masse, identifiez les pixels se trouvant plus près de ce centre de masse que des autres, et construisez à chaque fois un masque de ces pixels.
Indication : on passera par des images de *distances dans le plan* à ces centres de masse, et à des test de minima de ces distances, de façon analogue au problème de la réduction de palette couleur. (**4 points**)
9. Appliquez successivement ces masques à l'image de départ. Concluez sur la façon dont cette image, dite *tesselation de Voronoï* a été construite. (**1 points**)

1. Vous serez amené sans doute à les sélectionner par couleur, et éventuellement à nettoyer le masque obtenu par une opération morphologique.