

VisA : TP Fuzzy C-Means

François LEPAN

16 octobre 2013

Introduction

Dans ce TP nous allons voir comment segmenter une image couleur via la méthode Fuzzy C-Means non supervisé.

1 Méthode

Initialisation

Pour commencer cette méthode à besoin du nombre de cluster (classe). Avec ce nombre on initialise les centroides aléatoirement (non supervisé) ou en les sélectionnant manuellement (supervisé).

On stock chaque pixel dans une matrice $3 * nombreDePixel$: 3 pour l'espace RGB.

Ensuite on initialise une matrice de distance entre les pixels et les centroides. Grâce à cette matrice on va en déduire le degré d'appartenance (compris entre 0 et 1) des pixels par rapport à tous les cluster.

Boucle principale

On va répéter n fois ces opération, n étant demander à la base.

- on recalcule tout d'abord la position des centres des clusters d'après les distances et les degrés d'appartenance calculés lors du tour précédent.
- on recalcule la distance de chaque pixel à ces nouveaux centres ainsi que leur degré d'appartenance à chaque cluster.
- on calcule la performance de l'algo.

2 Résultat

On voit sur la Fig. 1 que la méthode non supervisé peut donner de très bon résultat (équivalent à une méthode supervisé).

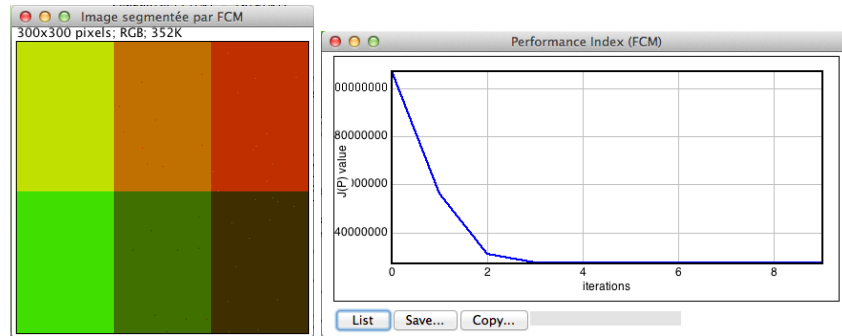


FIGURE 1 – A gauche l'image segmenté et à droite la courbe de performance associé.

Mais elle peut aussi donner de mauvais résultat (*cf.* Fig. 2). Le problème viens du fait que deux centroides se trouvent dans un même cluster.

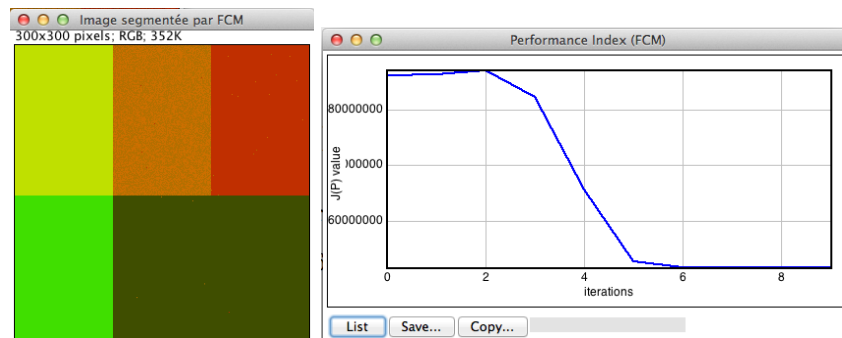


FIGURE 2 – A gauche l'image segmenté et à droite la courbe de performance associé.

Conclusion

Lors d'une utilisation supervisé cette méthode segmente bien les images couleurs lorsque les centroides sont bien placé. Dans le cas contraire il se peut que deux centroides soient à peu près au même endroit ne donnant pas des résultats correcte. Une solution serait pour une méthode non supervisé de contraindre les centroides à ne pas être dans le même cluster.