

TP-Partie2 : analyse d'image

Objet : une méthode de segmentation : région growing

Preliminaires :

La partie 1 du TP, intitulée TP0 avait pour but de développer les outils de base pour la manipulation d'images. La seconde partie complète et finalise ce travail par l'implémentation d'une méthode de segmentation.

Pour procéder à la segmentation d'une image (partitionnement en différentes régions) une étape de prétraitement (filtrage du bruit, ...) est utile. Dans cette seconde partie du TP, vous pouvez faire appel aux outils préliminaires que vous avez développés dans le TP0.

Cœur du TP : sujet 1

Cette partie porte sur l'implémentation de la méthode de segmentation par région par la méthode du « Région Growing ». On vous **impose de réaliser la variante avec pose de plusieurs germes en même temps** et traitement des différents germes en **parallèles**. Ce traitement parallèle peut faire appel à du Multithreading ou peut être simulé.

Rappelons que dans ce cas ces étapes sont requises :

- Pose des germes
- Croissance de régions autour des germes (résultats plusieurs régions)
- Fusions de régions adjacentes semblable

Cette réalisation nécessite une réflexion et le développement des aspects suivants :

1. Choix et représentation des structures des données : les structure de données doivent être judicieusement choisies en particulier pour la gestion de l'étape d'agrégation des pixels autour du germe et ensuite la gestion de l'adjacence des régions et la mise à jour au cours de la fusion. Attention l'aspect complexité est l'un des éléments importants
2. Choix des critères de croissance et de fusion : proposer des méthodes.
3. La répartition des germes : concernant ce point, il s'agit de proposer une heuristique qui permet d'assurer un recouvrement

Les deux phases sont bien sûr, nécessaires pour finaliser la segmentation et assurer que les régions obtenues sont à la fois homogènes et également les plus grandes possibles. Chaque phase étant indépendante, on peut les étudier séparément. Le choix des structures de données pour chacune des phase est crucial.

Toute autre proposition et initiative pour sortir des sentiers tracés par le sujet, mais en gardant la démarche principale, bref, toute proposition d'amélioration, de créativité sera appréciée.

Le TP sera réalisé par binôme ou trinôme.

Dans le cas d'une réalisation par trinôme, le multithreading est obligatoire. Le traitement de vidéo est également obligatoire.

Réaliser un programme qui marche et qui permet de segmenter une image avec les livrables suivants :

- Le code source du TP qui est à rendre sous forme complète et compilable (avec un makefile ou équivalent) incluant toutes les dépendances et donnant toutes les instructions et les options de compilation/exécution.
- Un rapport rédigé correctement (et bien structuré) doit expliciter vos choix : représentation des modèles de données, les critères proposés. Le rapport doit également mettre en avant la spécificité de votre réalisation : n'hésitez pas à faire appel à votre créativité !! Vous êtes vivement encouragés à rédiger le rapport en anglais. Le rapport sera développé sur au moins 3 pages, et pas plus de 5 pages. Un template de document vous sera envoyé.
- Une démonstration du TP sera faite en présence de l'un des encadrant du TP. La présence des deux (trois)

membres du binôme (trinôme) est requise (compter 15mn à 20 mn pour la démo/binôme). L'absence à la séance de démo est considérée comme une absence à un examen.

- Ce qui est attendu pour la démonstration : le programme doit pouvoir segmenter une image ou une vidéo et afficher le résultat sous la forme de régions. Chaque région doit être visualisée par une couleur (autre que la valeur moyenne de sa couleur ou son niveau de gris). On peut par exemple donner une couleur aléatoire à chaque région. On doit également pouvoir n'afficher que les frontières des régions obtenues.

Le TP peut être réalisé en C++ ou Python, et pouvez utiliser Windows ou Linux (aucune préférence). Vous pouvez utiliser également OpenCV pour les fonctionnalités de base (manipulation d'images : lecture, création, visualisation d'images).

Si vous avez des questions : vous pouvez les poser au cours des séances. En dehors des séances encadrées

vous pouvez envoyer vos question par mail à : saida.bouakaz@univ-lyon1.fr.