

TP-Partie2 : analyse d'image

Objet : une méthode de segmentation : région-growing/Split-Merge

Preliminaires :

La partie 1 du TP 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, ...) peut être utile. Dans cette première partie du TP, on peut faire appel aux outils préliminaires proposés dans OpenCV le cas échéant. La partie segmentation est à réaliser.

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 germes et traitement des différents germes en parallèles.

On rappelle que dans ce cas deux étapes sont requises :

- étape de croissance de régions autour des germes
- étape de 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 structures 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 phases est crucial.

Cœur du TP : sujet 1

Cette partie porte sur l'implémentation de la méthode de segmentation par région par la méthode du « Split & Merge ». Cette technique enchaîne les 2 phases suivantes :

1. Phase 1 : découper itérativement l'image selon un critère que vous devez définir et dont vous commenterez le choix. Ce découpage récursif se fait jusqu'à obtenir des blocs homogènes. La méthode couramment utilisée consiste à faire une dichotomie systématique par blocs de l'image, avec ou sans recouvrement.
2. Phase 2 : regrouper les blocs voisins s'ils sont similaires jusqu'à la rupture de l'homogénéité du nouveau composant. Cette étape aura à identifier les régions adjacentes qui composent l'image et regrouper les blocs similaires. Une structure de données qui code les adjacences et leur évolution est nécessaire. Il faut également disposer d'un critère de similarité/ressemblance entre blocs.

La mesure (critère et distance) de l'homogénéité des 2 phases peuvent être différentes. 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.

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 phases est crucial.

Le TP sera réalisé par binôme.

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.
- Une démonstration du TP sera faite en présence de l'un des encadrant du TP. La présence des deux membres du binôme 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 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 ou bien les déposer sur le

canal du Rocket