

INF6803 – TRAITEMENT VIDÉO ET APPLICATIONS

Travail Pratique No. 1

Segmentation vidéo par soustraction d'arrière-plan

Objectifs :

- Permettre à l'étudiant de s'initier aux opérations de base de traitement d'images et de vidéos avec Matlab;
- Permettre à l'étudiant de se familiariser avec les algorithmes d'extraction d'arrière-plan dans une séquence vidéo capturée par une caméra fixe.

Remise du travail :

- **6 février 2015, avant 12h00 (midi)**, sur Moodle – voir plan de cours.


Documents à remettre :

- Tous vos fichiers .m (partie 2 uniquement) ainsi qu'un rapport avec en-tête dans un document texte (.doc/docx, .odt, .pdf, etc.).

Autres directives :

- Assurez-vous de **bien commenter** chaque étape de traitement dans vos fichiers .m;
 - Utilisez une en-tête minimale dans tous vos fichiers (noms, matricules...);
 - Les travaux s'effectuent **seul ou en équipe de deux** (veuillez en aviser le chargé).
-

Partie 1 : Quelques opérations classiques en Matlab (**facultative, sans remise**)

1. Lisez et entreposez l'image 'RGB.jpg' (disponible à partir de l'archive compressée du TP1 sur Moodle) dans une variable locale en utilisant la commande `imread`;
2. Affichez cette même image en utilisant la commande `imshow` (profitez-en aussi pour explorer `figure`, vous en aurez besoin...);
3. Annulez les composantes R et G et réaffichez l'image obtenue;
4. Convertissez l'image originale en niveaux de gris à l'aide de la fonction `rgb2gray`;
5. Affichez cette nouvelle image en niveaux de gris;
6. Chargez la séquence vidéo 'video1.avi' en utilisant la fonction `mmreader`;
7. Extrayez toutes les trames composant la séquence vidéo dans une variable locale; 
8. À l'aide de la fonction `imshow`, affichez successivement les 10 premières trames de la séquence vidéo à un taux de 1 trame par seconde.

Partie 2 : Soustraction d'arrière-plan par amalgame de gaussiennes

1. Programmez la méthode de soustraction d'arrière-plan par amalgame de distributions gaussiennes (Gaussian Mixtures) :
 - Les principales étapes de la méthode sont présentées dans les notes de cours (chapitre 2, diapos 20 à 27)
 - L'algorithme complet est détaillé dans l'article original de Stauffer et Grimson [1].
 - Plus d'information sur les paramètres des « Gaussian Mixture Models » peut être retrouvée dans les études des travaux [2] et [3].
2. Pour le rapport, dans un document texte :
 - Discutez brièvement le problème adressé dans ce TP ainsi que le type d'approche de segmentation étudié (avantages, inconvénients, ...).
 - Présentez votre implémentation en discutant de vos choix de paramètres (nombre de gaussiennes, taux d'apprentissage, proportion de l'arrière-plan, ...) et leur impact sur la qualité de la segmentation finale de la séquence 'video1.avi' disponible sur Moodle (une image vaut mille mots...).
 - Expliquez pourquoi l'utilisation d'une simple gaussienne est insuffisante pour la modélisation d'une scène extérieure typique.
 - Finalement, proposez une amélioration possible à cet algorithme de base qui pourrait, selon vous, améliorer le résultat de la segmentation.

Références

- [1] Stauffer, C.; Grimson, W.E.L.; , "Adaptive background mixture models for real-time tracking," IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 1999.
- [2] Atev, S.; Masoud, O.; Papanikolopoulos, N.; , "Practical mixtures of Gaussians with brightness monitoring," The 7th International IEEE Conference on Intelligent Transportation Systems, 2004.
- [3] Zang, Q.; Reinhard, K. "Parameter Analysis for Mixture of Gaussians Model", Communication and Information Technology Research Technical Report 188, 2006.

... ainsi que les notes de cours sur Moodle.

Aide-mémoire Matlab

« Cheat-sheet » :

<http://web.mit.edu/18.06/www/Spring09/matlab-cheatsheet.pdf>

Guide complet :

http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf