

## IMN659 – Analyse vidéo

### TP2 : Segmentation de la vidéo

Remise : 25 février 2014 à 10H30

- 
- Ces exercices doivent être fait en équipe de deux ou trois.
  - Ce devoir compte pour 10% de la note finale.

La notation sera calculée selon la qualité de vos acquisitions, vos résultats et la clarté de votre rapport. Ce travail est divisé en trois parties, tous portant sur la segmentation de la vidéo par le flux optique : Acquisition, implémentation, rapport.

Ce travail doit être fait à l'aide de la librairie opencv-python sous python 2.7. Vous devrez vous familiariser avec la librairie, qui est utilisée pour tous les TP du cours.

La remise sera effectuée par l'entremise d'une plateforme nuagique (dropbox, google drive, etc.), où l'ensemble des fichiers demandés seront zippé dans un seul fichier. Vous pouvez également me remettre une clé USB à la journée de la remise. Vous devrez me remettre :

- La vidéo originale et les trois vidéos binaires de la Q.1.
- La vidéo segmentée de la Q.2.
- Votre vidéo concaténée originale et vos images clés de la Q.3.
- Votre rapport, avec à l'intérieur les images et réponses demandées à la Q.4.
- Votre code produit afin de générer le tout.

Le bonus est de l'ordre de 2% de la note finale. Vous serez notés principalement sur votre rapport. Le code devra être fourni afin de prouver que vous n'avez pas plagié.

---

#### 1. SEGMENTATION DE L'ARRIÈRE-PLAN

Pour chacun des algorithmes demandés, vous devrez fournir le code et une vidéo traitée (binaire) où l'arrière-plan sera en noir et les objets en mouvement en blanc.

- Faites l'acquisition d'une vidéo de 5 à 8 secondes où il y a plusieurs objets en mouvement avec une camera stable. On ne doit **PAS** avoir accès à une séquence où il n'y a pas d'objets en mouvement.
- Implémentez les algorithmes suivant, et produire leur vidéo binaire résultante :
  - Algorithme “ $t - 1$ ” ;
  - Algorithme de mémoire (produire une vidéo avec un haut  $\alpha$  et une avec un petit  $\alpha$ ) ;
  - Algorithme de mixture de gaussienne (nombre de gaussiennes fixe).

## 2. SEGMENTATION PAR PRIMITIVE

Pour cette partie, vous devrez user de créativité afin de réaliser la meilleure segmentation d'objet possible.

- (a) En utilisant la vidéo de la question précédente, réaliser une segmentation d'objets en utilisant une primitive de mouvement (basé sur le flux optique) de votre choix. Afin d'y parvenir, vous devrez choisir et/ou implémenter :
  - l'algorithme de flux optique ;
  - La définition de la primitive et sa mesure de distance ;
  - l'algorithme de segmentation ;
  - l'utilisation optionnelle d'un post-traitement.

## 3. SEGMENTATION EN PLANS ET EN SCÈNES

Vous devrez implémenter une segmentation en plans et en scène à l'aide des histogrammes. Fournissez votre vidéo complète et vos images clés.

- (a) Concaténez l'ensemble de vos vidéos du TP1 (sans ceux de la stabilisation) et du TP2 pour former une longue vidéo.
- (b) Trouvez les transitions de scène à l'aide de la "Earth Mover Distance".
- (c) Pour chaque scène, trouvez l'image clé représentative de la scène en **sans objets en mouvement**.

## 4. RAPPORT

Répondre aux questions suivantes, une-deux phrases par questions. Fournissez les vidéos demandées précédemment :

- (a) (4 points) (Question+vidéo) (1 point pour la question, 3 pour les vidéos) Quel a été l'algorithme le plus performant et pourquoi ?
- (b) (3 points) (Question+vidéo) (2 points pour justifications et 1 pour le résultat) Détaillez les choix de la question 2. Expliquez pour chacun ce qui vous a motivé à choisir cette option. BONUS : La meilleure segmentation se verra attribuée 2 points
- (c) (3 points) (Question+vidéo) (1 point pour la question, 1 point pour une segmentation juste, 1 point pour des images clés justes) Croyez-vous qu'une mesure de distance plus simple (moindre-carrés) aurait fonctionné dans l'exemple précis de ce TP ? Justifiez