

IMN659 – Analyse vidéo

TP3 : Suivi d'objet

Remise : 1er avril 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 du pendule et des multiples objets en mouvement (vidéos finales)
- Votre rapport (Voir les questions à Q1, Q2, Q3)
- Votre code produit afin de générer le tout.

Vous serez notés principalement sur votre rapport. Le code devra être fourni afin de prouver que vous n'avez pas plagié.

1. Suivi d'objet par points d'intérêt

- (a) Faites l'acquisition de deux vidéos d'une courte durée (5 à 10 secondes). La première devra être un objet balançant à la façon d'un pendule, alors que la deuxième illustrera des objets différents (3) qui s'entrecroisent lors de la séquence.
- (b) À l'aide de la vidéo du pendule, utiliser une version coupée ("cropped") du pendule pour générer une image modèle.
- (c) À l'aide de RANSAC, vous devrez, pour chaque frame,
 - Générer des points d'intérêt ;
 - Paire les points d'intérêt du frame avec ceux du modèle.
 - Trouver la matrice de transformation permettant de placer le modèle sur la cible ;
 - Afficher un volume englobant représentant le modèle sur le frame (un rectangle).
- (d) QUESTION : Cet algorithme est-il temps réel? Expliquez. (2 points vidéos, 1 point question)

2. Suivi d'objet par noyau

- (a) En utilisant la vidéo des objets multiples :
 - Utilisez Mean-Shift afin de suivre chacun des objets (un étiquette par objet). Illustrez à chaque frame un volume englobant illustrant chaque modèle à chaque frame.
 - Utilisez Cam-Shift afin de suivre chacun des objets (un étiquette par objet). Illustrez à chaque frame un volume englobant illustrant chaque modèle à chaque frame.
- (b) QUESTION : Est-ce que Cam-shift introduit plus d'erreurs qu'il n'en règle dans votre séquence vidéo ? Expliquez. (2 points vidéos, 1 point question)

3. Suivi d'objet par prédiction

En utilisant la vidéo du pendule et celle des objets :

- (a) Définir un modèle pour le filtre de kalman, et utilisez-le pour déplacer un volume englobant autour du pendule. Pour la vidéo des objets, ne suivez qu'un seul objet.

Pour insérer une mesure dans le système, vous devez utiliser une méthode d'analyse de la nouvelle position de l'objet. Je vous laisse libre de choisir la méthode, mais je conseille fortement d'utiliser mean-shift initialisé à la position donnée par le filtre de Kalman.

BONUS : Suivez les 3 objets à la fois au lieu d'un seul avec "succès".

- (b) QUESTION : Écrivez vos matrices utilisées dans le filtre de Kalman. Est-ce que la prédiction aide au suivi d'objet dans les vidéos ? Justifiez. (2 points vidéos, 1 point modèle, 1 point question)