

STAGE 2016

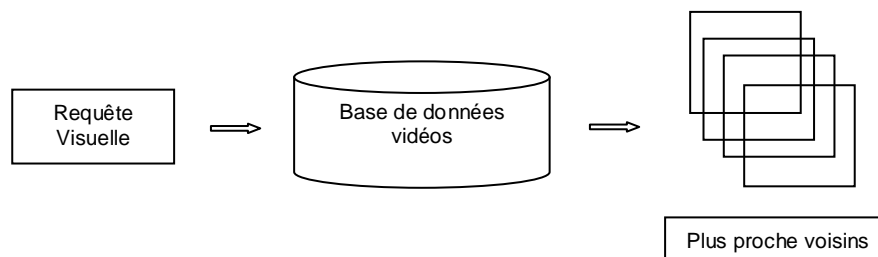
Recherche rapide dans une grande base de données vidéos.

Mots-clés : Vision par ordinateur, data mining, calcul distribué

Contexte

Ce stage s'inscrit dans les activités d'analyse de scène du Laboratoire Vision et Ingénierie des Contenus du CEA List. Le laboratoire développe dans le cadre de projets R&D, des systèmes d'analyse vidéo automatique en temps réel intégrant des techniques évoluées de modélisation du fond, de classification, de suivi temporel d'objets et de détection d'événements dans la scène. Ces projets sont menés en partenariat avec des acteurs industriels majeurs du domaine (Thales, Alstom, SNCF...).

Problématique



Pouvoir rechercher rapidement des informations dans une grande base de données vidéos est primordial dans de nombreuses applications de la vision par ordinateur, tels que la localisation, la reconnaissance de lieux, la reconnaissance de points de vue, la recherche d'objets similaires, la recherche par le contenu ...

La recherche dans une telle base peut être vue comme un problème de plus proche voisin : étant donnée une requête (image ou vidéo), quelles sont les images (ou les vidéos) qui lui ressemblent le plus dans la base ? Par exemple, pour le problème de la localisation, on cherche à comparer visuellement une image requête à toutes les images géo-localisées enregistrées dans la base. Pour la recherche d'objets similaires, on compare l'image de l'objet requête à toutes les images des objets extraits de la base de vidéos.

Malgré sa simplicité, la recherche de plus proche voisin soulève néanmoins les deux problématiques suivantes :

- La notion de similarité entre la requête et les éléments de la base n'est pas facile à définir mathématiquement parlant. La difficulté réside dans la construction d'un espace de représentation des données dans lequel la notion de ressemblance peut être traduite en terme de distance entre points.
- Si l'on souhaite un temps de réponse raisonnable, la recherche exhaustive n'est pas envisageable car elle a une complexité linéaire en fonction de la dimension de l'espace de représentation et du nombre d'éléments présents dans la base. Il faudra donc imaginer des algorithmes de recherche dont la complexité soit sous-linéaire en fonction du nombre d'éléments de la base voire indépendants.

Objectifs

Ce stage a pour objectif d'implémenter différentes solutions permettant de répondre aux deux problématiques précédentes, à savoir : la construction d'un espace de description efficace pour la

CEA List
Laboratoire de Vision et d'Ingénierie des Contenus
 Centre de Saclay 91191 Gif-sur-Yvette France
<http://www.kalisteo.eu>

Contact Jaonary Rabarisoa
 Tél +33 (0)1 69 41 58 33
 Fax +33 (0)1 69 08 01 15
 E-mail jaonary.rabarisoa@cea.fr

recherche et l'optimisation de l'algorithme de recherche des plus proches voisins dans cet espace. Le stagiaire s'attachera à étudier les descripteurs compacts formés par des codes binaires. L'implémentation se fera avec Apache Spark (<http://spark.apache.org/>) qui est une plateforme logicielle dédiée à l'analyse de données à grande échelle.

Profil recherché et compétences requises

Formation : Master Recherche ou dernière année d'école d'ingénieurs

Pour mener à bien ce stage, le stagiaire doit être à l'aise en programmation (scala, python, c++). Des notions d'analyse de données à grande échelle (Data Mining) et de calcul distribué seront nécessaires pour comprendre les difficultés et les enjeux. Des connaissances en apprentissage et en vision par ordinateur seront un atout.

Références

- [1] Aggregating Local Descriptors Into a Compact Image Representation. H. Jegou, M. Douze, C. Schmid, P. Perez, in IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2010.
- [2] Learning Binary Hash Codes for Large-Scale Image Search. K. Graunman, R. Fergus, Book chapter, in Machine Learning for Computer Vision, Springer, Volume 411, 2013.
- [3] Apache Spark. <http://spark.apache.org>.

Niveau demandé :	Ingénieur, Master 2
Ce stage ouvre la possibilité de poursuite en thèse dans notre laboratoire.	
Durée :	6 mois
Rémunération :	entre 700 € et 1300 € suivant la formation.
Compétences : <ul style="list-style-type: none"> - Programmation scala, python, c++ - Notion de data mining 	