

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse
pour la campagne d'Allocation de thèses 2017

Axe Sophi@Stic :

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

Reconnaissance d'activité dans des vidéos combinant langage basé sur une ontologie et les CNNs

Dans ce travail, nous aimerions aller au-delà de l'apprentissage profond (Deep Learning) en profitant des Réseaux Neuronaux Convolutionnels CNN pour l'estimation de la posture d'une personne ou la détection d'action courte et pour les intégrer dans un langage basé sur une ontologie dédiée pour la reconnaissance d'activité à long terme afin de traiter des comportements humains complexes. Le pipeline typique peut inclure des CNNs pour l'estimation de la posture et la classification des parties du corps humain en fonction de l'action à détecter. L'aspect temporel court terme des actions pourra être traité par HMM, RNN ou LSTM. L'objectif de

ces 2 étapes successives est d'extraire des caractéristiques significatives de niveau intermédiaire qui peuvent être traitées plus avant grâce à un moteur de raisonnement basé sur l'ontologie. L'ontologie sera fournie par l'utilisateur pour lui permettre de décrire les activités d'intérêt à reconnaître. Un défi sera de proposer une nouvelle approche pour tirer parti du processus d'acquisition de connaissances, tant dans le processus utilisant les CNNs, que dans le raisonnement basé sur l'ontologie.

Ce travail sera mené au sein de l'équipe Cobtek de l'Hôpital de Nice, spécialisée dans les essais cliniques chez les personnes âgées atteintes de démence.

L'évaluation des modèles proposés devrait être effectuée sur des ensembles de données publics qui contiennent des activités quotidiennes comme les bases de données du CHU (Nice Hospital - RGBD), de l'ICP et de GAARDR [Kuehne et al, 2014 ; Rohrbach et al, 2015; Crispim-Junior et al, 2016].

English version:

Activity recognition in videos combining ontology based language and CNNs

In this work we would like to go beyond Deep Learning by taking advantage of CNN for pose estimation or short action detection and embedded them into an ontology based framework for long term activity recognition to address complex human behaviors. Typical pipeline can include CNNs for pose-estimation and body part classification depending on the action to detect. Short temporal aspect of the actions can be handled through HMM, RNN or LSTM. The objective of these 2 steps is to extract meaningful mid-level features that can be further processed thanks to an ontology based reasoning engine. The ontology will be provided by the user to let him/her describe the targeted activities to be recognized. A challenge will be to propose an approach to leverage the knowledge acquisition process, in both part CNN processing and ontology based reasoning.

This work will be conducted within the Cobtek team from Nice Hospital, who is specialized in clinical trials for older adults with dementia.

The evaluation of proposed frameworks and models should be performed on public datasets which contains everyday activities like Cooking Composite, Cooking 2, Breakfast , and domain-specific datasets like CHU (Nice Hospital - RGBD), ICP and GAARDR datasets [Kuehne et al, 2014; Rohrbach et al, 2015; Crispim-Junior et al, 2016].

URL : <http://www-sop.inria.fr/members/Francois.Bremond/Export/phD-activity-recognition-deep-network.pdf>