

PROPOSITION DE STAGE

Campagne 2012

(*) Supprimer la mention inutile



Laboratoire L3i

Sujet Stage :

Intégration de la Kinect dans un système d'attention visuelle

Résumé du travail proposé :

L'analyse temps réel de la masse de données générée par les mécanismes de gestion de la vision dans les applications interactives est un problème toujours ouvert, promettant des avancées importantes dans des domaines aussi variés que la robotique, l'apprentissage à distance ou les nouvelles formes d'interactions avec l'utilisateur, sans clavier ni souris. Pour aider à résoudre ce problème, nous avons introduit un modèle d'attention visuelle dynamique performant et paramétrable. Il permet de focaliser sur les éléments les plus importants de la scène et d'adapter son comportement en fonction des informations fournies.

Ce que nous proposons à travers ce stage est d'intégrer les informations de profondeur fournies par la Kinect dans notre système afin de prendre en considération la notion de profondeur.

Enfin, le stage pourra déboucher sur l'intégration sur un robot du système d'attention visuelle.

Le sujet se base sur un logiciel existant développé en C#.

Mots clés :

Vision, attention, kinect

Informations complémentaires :

Encadrant(s) : Vincent Courboulay.

Axe thématique :

« Données complexes, Images et Documents »

Axe stratégique : « Pertinence Contenu-Interaction »

Cadre de coopération : éventuellement Polytech'Nantes ou Véolia Eau

Date de début du stage :

Durée du contrat :

Contexte de l'étude:

L'attention humaine est notre capacité naturelle à se concentrer sélectivement sur une partie des stimuli entrants, en rejetant les moins "intéressants". Son but principal est de faire le meilleur usage des ressources de traitement de notre cerveau pour identifier aussi rapidement que possible les parties de notre environnement qui sont essentiels à notre survie. Même si l'étude de l'attention a été initialement développée en psychologie, elle touche de nouveaux domaines tels que les

neurosciences (pour comprendre ses mécanismes biologiques) et les sciences informatiques pour modéliser ces mécanismes.

La modélisation de l'attention atteint un certain degré de maturité et elle est maintenant sur le point de passer de la recherche à la pratique dans des applications réelles. Parmi les applications possibles on peut citer l'influence des addictions et des pathologies sur les problèmes d'attention ou de l'ingénierie tels que la surveillance vidéo et audio, le redimensionnement automatique des contenus multimédias pour les appareils mobiles, la robotique ou les interfaces hommes machines.

Description du sujet :

L'analyse temps réel de la masse de données générée par les mécanismes de gestion de la vision dans les applications interactives est un problème toujours ouvert, promettant des avancées importantes dans des domaines aussi variés que la robotique, l'apprentissage à distance ou les nouvelles formes d'interactions avec l'utilisateur, sans clavier ni souris. Dans le cadre général de la vision, les algorithmes d'analyse de scène doivent trouver un compromis entre d'une part la qualité des résultats recherchés et d'autre part la quantité de ressources allouable aux différents tâches. Une solution plus flexible consiste à utiliser un système de vision adaptatif qui pourra modifier sa stratégie d'analyse en fonction des informations disponibles concernant son contexte d'exécution. Nous avons proposé un modèle hiérarchique, compétitif et non centralisé. Cette approche originale permet de générer un point de focalisation attentionnel à chaque pas de temps sans utiliser de carte de saillance ni de mécanisme explicite d'inhibition de retour. Ce nouveau modèle computationnel d'attention visuelle temps réel est basé sur un système d'équations proie / prédateurs, qui est bien adapté pour l'arbitrage entre un comportement attentionnel non déterministe et des propriétés de stabilité, reproductibilité, et réactivité.

Nous voulons maintenant inclure une nouvelle modalité dans l'analyse de la saillance, afin d'en quantifier son importance, la profondeur.

Pour se faire, nous utiliserons un accessoire du commerce la Kinect.

L'objectif sera ainsi de prendre en main le système existant (développé en C#) et d'y associer la Kinect. Une série d'étude et de base de test pourra être créée.

Enfin, le stage pourra déboucher sur l'intégration sur un robot du système d'attention visuelle.

Prérequis et contraintes particulières :

Connaissance du C# ou bon niveau en programmation

Références bibliographiques :

A dynamical and plausible computational attention model Pereira Da Silva M., Courboulay V., Estrailier P. Dans **IEEE European workshop on visual information processing - IEEE European workshop on visual information processing**, France (2011) [hal-00617730 - version 1]

Simone Frinot, Erich Rome and Henrik I. Christensen: **Computational Visual Attention Systems and their Cognitive Foundation: A Survey**, *ACM Transactions on Applied Perception (TAP)*, Vol. 7, Issue 1, 2010 [\[PDF\]](#)

Contacts – liens :

Email : vcourbou@univ-lr.fr

Lien vers le fichier de description : (PDF)

Présentation libre :

Cette partie ne sera visible QUE sur le fichier PDF dont le lien est présenté ci-dessus. Cette partie permet de présenter certains aspects non développés dans la partie WEB qui reste nécessairement globale.

Argumentaire interne (non visibles vis-à-vis de l'extérieur) :

Enjeu du stage par rapport à la politique scientifique du laboratoire

⋮ on continuerait un travail solide, reconnue (participation à une demande de réseau européen)

On participerait aux travaux de D.Awad.

On s'orienterait vers un rebouclage intelligent du système

On pourrait nouer une relation avec Veolia Eaux

Positionnement du travail dans le cadre de la politique de capitalisation du laboratoire (1) :

On continuerait le développement d'une plate forme efficace reconnue

Outil logiciel pour la kinect

Réflexion sur l'implantation sur un robot

Mise à disposition de livrables :

Plate forme d'attention visuelle

Outil logiciel pour la kinect

Réflexion sur l'implantation sur un robot

(1) Rappel : les ressources communes du laboratoire ne seront désormais attribuées que si elles rentrent dans le cadre de la politique de capitalisation du laboratoire.