



DS : STIC DSPT9/922 ; ED de rattachement : « Sciences et Ingénierie 511 » ; 2011-2012

Utilisation de modèles déformables 3D et de données stéréoscopiques pour la reconnaissance de visages en environnement non contraint

Directeurs de thèse : S. LELANDAIS-BONADE (EVE) & B. DORIZZI (TSP)

Laboratoires : IBISC (TADIB) – EA 4526 &

TSP – SAMOVAR UMR 5157, Dpt. EPH, équipe Intermédia

Établissements de rattachement : Uni. d'Evry Val d'Essonne & Télécom SudParis (TSP)

Co-encadrant : D. PETROVSKA-DELACRETAZ (TSP)

Mots clefs : traitement/reconnaissance de visage ; modèles déformables 3D ; imagerie stéréo ; sélection de variables.

Résumé : L'objectif de cette thèse est de proposer des algorithmes innovants pour le traitement et reconnaissance des visages (provenant de sources hétérogènes, y compris des séquences) dans des conditions semi- ou non contraintes, en exploitant des connaissances 3D.

Description générale : La reconnaissance automatique des visages est une tâche qui devient indispensable en vision par ordinateur dans des applications telles que la vidéosurveillance, l'interaction homme-machine, l'indexation des documents audio-visuels, les jeux vidéo, ... Les algorithmes de reconnaissance de visage 2D conduisent à des résultats satisfaisants dans des conditions où les visages sont frontaux, avec une bonne illumination, des expressions contrôlées ; c'est à dire en environnements fortement contraints qui correspondent rarement à la réalité. Il reste encore des défis à relever, pour pouvoir exploiter efficacement les images et vidéos qui sont de plus en plus omniprésentes dans notre vie quotidienne. L'utilisation de modèles 3D est un atout pour prendre en compte la variabilité présente dans les images 2D hétérogènes ; mais il y a diverses approches pour déterminer un modèle 3D du visage d'une personne et aucune n'apparaît comme totalement satisfaisante.

Les deux équipes qui se proposent de collaborer dans cette thèse ont déjà une expérience dans ce domaine. TSP/Intermedia possède des expertises sur l'utilisation de la méthodologie analyse-synthèse avec des modèles statistiques 3D, les méthodes de codage par ondelettes de Gabor, et les méthodes de sélection efficaces de variables par modèles PSO (Particle Swarm Optimisation) ; tandis que IBISC/TADIB a des expertises dans l'imagerie 3D par stéréovision, tant en vision robotique, ainsi que dans le domaine de la reconnaissance de visages. Le travail proposé s'appuiera sur les compétences complémentaires des deux équipes et comprendra les étapes suivantes :

- Synthèse des travaux antérieurs des deux équipes et recherche bibliographique dans le domaine de la reconnaissance de visages 2D en utilisant des informations 3D ;
- Implémentation de méthodes de reconstruction 3D à partir d'informations stéréoscopiques et construction d'un modèle statistique 3D ;
- Comparaison entre reconstruction 3D à partir d'images stéréoscopiques, de scanners 3D, et d'images 2D (avec la méthode analyse-synthèse avec des modèles statistiques 3D) ;
- Choix de méthodes de reconnaissance de visage appropriées et évaluation des performances des algorithmes sur des bases de données variées.

Collaborations passées : Les deux équipes impliquées ont déjà collaboré dans le cadre du projet Technovision IV² (acquisition de la base biométrique IV² et campagne d'évaluation).

Contacts : Sylvie LELANDAIS-BONADE ou Bernadette DORIZZI
Téléphone : 01 69 47 73 03 ou 01 60 76 46 54
E-mail : s.lelandais@iut.univ-evry.fr ou bernadette.dorizzi@it-sudparis.eu