

Vision par ordinateur

Responsable : F.Lerasle (lerasle@laas.fr , 05 61 33 69 61)

Objectifs

Le but de ce module est de fournir des connaissances en Vision par Ordinateur. Le cours traite tout d'abord de l'extraction de caractéristiques locales invariantes à des fins de reconnaissance d'objets. Il se poursuit par la présentation des capteurs 3D passifs et actifs. Nous explicitons alors le formalisme et notations associées pour passer d'une scène 3D à son image 2D puis la démarche pour étalonner ces divers capteurs visuels. Le processus associé d'acquisition de données 3D est alors décrit. Nous détaillons ensuite des méthodes pour la modélisation à partir de données 3D acquises par ces capteurs : modèle numérique de terrain, maillage, etc. Le cours se conclut sur la localisation et reconnaissance 3D et ses extensions au suivi mono ou multi-caméras. Le cours est accompagné par un support de transparents et complété par des travaux pratiques.

Contenu (C/TD : 16h/10h – TP : 9h)

Le cours/TD est structuré comme suit :

1. Extraction de caractéristiques locales invariantes, exercices (3h).
2. Reconnaissance des formes dans les images par caractéristiques locales, exercices (2h).
3. Acquisition 3D : capteurs passifs et actifs, modèle de caméra, étalonnage et auto-étalonnage 3D de systèmes de vision, stéréovision, techniques de reconstruction 3D dense ou éparses, exercices (8h).
4. Modélisation 3D : représentation, techniques de modélisation, exercices (4h).
5. Localisation et reconnaissance 3D : méthodes analytiques et numériques pour la localisation, outils pour la reconnaissance d'objets volumiques, exercices (4h).
6. Extension au suivi 3D mono- et multi-caméras (2h).

Les travaux pratiques sont séquencés comme suit :

1. Etalonnage pratique d'un banc de stéréovision (3h).
2. Mise en œuvre d'un algorithme de stéréovision dense sous MATLAB (6h).
3. Reconnaissance d'objets par points intérêts sous MATLAB (3h)

Pré-requis

Traitement des images, optimisation linéaire et non linéaire, programmation mathématique.

Bibliographie

- Vision par Ordinateur, outils fondamentaux - R.Horaud, O.Monga - Editeur : Hermès
- Perception visuelle par imagerie vidéo – M.Dhome - Editeur : Hermès