

Vision Artificielle Tridimensionnelle

Rachid DERICHE
INRIA-Sophia Antipolis
2004, Route des Lucioles
B.P. 93
06902 Sophia Antipolis Cedex
e-mail : der@rhodes.inria.fr

Chez tous les êtres vivants, la perception visuelle joue un rôle fondamental. Elle est à la base de la caractéristique essentielle de tout être vivant qui est de réagir dynamiquement à des variations de son environnement après la perception et l'analyse des données sensorielles. Un des buts de la vision artificielle est d'aider à la construction de systèmes robotiques capables d'évoluer et d'agir dans des environnements non contrôlés et d'effectuer ainsi des tâches complexes de manière plus ou moins autonome.

Cette conférence traitera de problèmes de perception visuelle et de leur application à la reconstruction tridimensionnelle de modèles et de scènes d'intérieurs et d'extérieurs. On présentera ainsi un ensemble d'algorithmes permettant de retrouver et de caractériser des informations tridimensionnelles à partir d'une séquence d'images stéréoscopiques obtenues par une ou plusieurs caméras. L'extraction de primitives robustes et discriminants est pratiquement la première tâche exigée. Elle consiste à simplifier l'image en faisant ressortir les éléments les plus caractéristiques de la scène observée. On commencera donc par présenter quelques unes des approches les plus récentes développées pour ces problèmes classiques de vision pré-attentive.

On abordera ensuite le problème de la calibration d'un système stéréoscopique qui est essentielle si l'on veut pouvoir extraire des images une information 3D quantitative et sûre. Ce problème qui est un domaine de recherche toujours en plein essor sera introduit et illustré par des exemples d'applications récentes.

Les caméras effectuent une opération de projection qui transforme le monde tridimensionnel en une représentation bidimensionnelle. Comment peut-on, dans ces conditions, retrouver la dimension perdue ? En

stéréoscopie, la solution se trouve dans la combinaison de deux ou trois images prises de points différents. En perception du mouvement tridimensionnel, la solution se trouve dans la combinaison de plusieurs images prises, cette fois-ci, à des instants différents.

Des algorithmes de vision stéréoscopique et de calcul du mouvement seront ainsi introduits et en particulier, on montrera à l'aide de vidéo des exemples de reconstruction obtenus à l'aide de méthodes basées sur les segments de droites, courbes, ou surface ainsi que des exemples de fusion de plusieurs vues 3D dans le but d'obtenir une carte tridimensionnelle globale de l'environnement observé par le système stéréoscopique.

Des séances de vidéo illustreront les différentes parties de cette conférence qui s'adressera aux étudiants, chercheurs et industriels désirant se mettre au courant d'exemples de solutions apportées par la communauté scientifique de la vision par ordinateur au problème de la perception visuelle à l'aide de systèmes de caméras.