

Human Detection by a Small Autonomous Mobile Robot

Kouhei Takemoto*, Shigeru Takano**, Einoshin Suzuki***

*Graduate School of Systems Life Sciences, Kyushu University
819-0395 Fukuoka, Japan
3sl11012m@sls.kyushu-u.ac.jp

**Department of Informatics, ISEE, Kyushu University
819-0395 Fukuoka, Japan
takano@inf.kyushu-u.ac.jp

***Department of Informatics, ISEE, Kyushu University
819-0395 Fukuoka, Japan
suzuki@inf.kyushu-u.ac.jp

Résumé. Nous proposons une méthode utilisant les histogrammes de gradient orienté (HOG) et les séparateurs à vaste marge (SVM) pour la détection de personnes à partir d'images prises depuis un petit robot mobile autonome. Les travaux antérieurs réalisés dans le domaine de la détection d'êtres humains à partir d'images ne peuvent pas être employés pour ce type d'application car ils supposent que les images sont prises à partir d'une position élevée (au moins la hauteur d'un petit enfant) alors que la taille de notre robot n'est que de 15cm. Nous employons à la fois les HOG et les SVM car cette combinaison de méthodes est reconnue comme étant celle ayant le plus de succès pour la détection de personnes. Pour traiter une grande variété de formes humaines, principalement en raison de la distance existant entre les personnes et le robot, nous avons développé une nouvelle méthode de prédiction à deux étapes utilisant deux types de classificateurs SVM qui reposent sur une estimation de la distance. L'estimation est basée sur une proportion de pixels de couleur de peau dans l'image, ce qui nous permet de clairement séparer notre problème de la détection de corps entier et de celle de corps partiel. Les essais réalisés dans un bureau ont montré des résultats prometteurs de notre méthode avec une valeur de F de 0,93.

1 Introduction

Detecting humans is a fundamental skill that must be possessed by a (mobile) robot operating in a populated environment (Schulz et al., 2003; Shiomi et al., 2005; Nakahara et Yamane, 2005). Extracting and managing knowledge used for such a skill is a challenging and rewarding task for researchers in machine learning and data mining. Existing methods often track humans (Schulz et al., 2003; Shiomi et al., 2005), which is a skill beyond human detection, but rely on expensive sensors such as the laser range finder (Schulz et al., 2003; Shiomi et al., 2005). Human detection using only an image sensor, i.e., a camera, exists (Nakahara et Yamane, 2005) but requires to detect the face of a human. More importantly, each of the existing