

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.

Summary

We propose a human detection method using HOG and SVM from an image by a small autonomous mobile robot. Existing works for human detection from images cannot be used for our purpose because they assume that the images are taken from a high position, at least at the height of a small human child, while our robot is of 15cm height. The combination of HOG and SVM is known as the most successful human detection method so we adopt it. To cope with a wide variety of human shapes mainly due to the distance to them, we devised a two stage prediction method which uses two kinds of SVM classifiers based on an estimation

Human Detection by a Small Autonomous Mobile Robot

of the distance. The estimation is based on the ratio of the skin color pixel in the image, which allows us to clearly separate our problem into whole body detection and partial body detection. Experiments in an office showed promising results of our method with F value 0.93.