

OBJECT SHAPE EXPLORATION AND RECOGNITION IN 2D USING A TWO-FINGERED ROBOTIC HAND

Yonghui Du, Graduate Student, and Gary M. Bone*, Associate Professor

Department of Mechanical Engineering
McMaster University
Hamilton, Ontario
Canada L8S 4L7

*Corresponding Author. E-mail: gary@mcmaster.ca

Received January 2003, Accepted October 2003
No. 03-CSME-04, E.I.C. Accession 2739

ABSTRACT

Exploration with a robotic hand is a method for measuring the shape and location of objects. This information may be used to recognize the object from a given set, or to generate a model of the object. A novel two-dimensional exploration method employing multiple wrapping grasps without tactile sensors is presented. An object shape model is produced from the finger position information. An efficient procedure for recognizing the object from a given reference set is presented. Experiments are conducted with a two-fingered robotic hand with five degrees-of-freedom. Objects with circular, square and triangular cross-sections are explored, modeled and recognized using as few as six grasps.

Keywords: Robotic hand, grasping, exploration, recognition, haptics.

L'EXPLORATION ET IDENTIFICATION DES OBJETS AVEC UNE MAIN ROBOTISÉE

RÉSUMÉ

L'exploration avec une main robotisée est une méthode pour mesurer la forme et l'emplacement des objets. Cette information peut être utilisée pour reconnaître l'objet d'un ensemble donné, ou pour générer un modèle de l'objet. Une nouvelle méthode d'exploration bidimensionnelle utilisant des prises d'enveloppement multiples sans capteurs tactiles est présentée. Un modèle de forme de l'objet est produit à partir de l'information de position des doigts. Une procédure efficace pour reconnaître l'objet d'un ensemble de référence donné est présentée. Des expériences sont conduites avec une main robotisée de deux doigts avec cinq degrés de liberté. Des objets de coupes transversales circulaires, carrées, et triangulaires sont explorés, modélisés, et reconnus en utilisant seulement six prises.

Termes clés: Main robotisée, saisissant, exploration, identification.