

2. บทคัดย่อ

วิทยาการหุ่นยนต์มีศักยภาพมหาศาลที่จะเปลี่ยนวิถีชีวิตของเราในปัจจุบันไปในทางที่ดีขึ้น แต่อุปสรรคสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาวิทยาการด้านนี้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์ คือความยากในการคิดค้นอัลกอริทึมสำหรับการรับรู้ (perception) และการทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมของหุ่นยนต์ โครงการนี้มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาอัลกอริทึมสำหรับการมองเห็นของหุ่นยนต์ (machine vision) เพื่อการรับรู้และการทำความเข้าใจสภาพแวดล้อมของหุ่นยนต์ โดยแบ่งงานเป็น 2 ส่วน กล่าวคือ ส่วนแรกเป็นส่วนพื้นฐาน ประกอบด้วยการคิดค้นอัลกอริทึมใหม่ ๆ และการพัฒนาซอฟต์แวร์ไลบรารีเพื่อสังเคราะห์ข้อมูลจากฉาก (scene) 3 มิติที่ได้จากกล้องจับภาพ 1 ตัว (monocular camera) หรือกล้องจับภาพ 3 ตัวที่จับภาพพร้อมกัน (trinocular stereo camera) ส่วนที่สองเป็นการใช้ผลลัพธ์จากส่วนแรกเพื่อคิดค้นและพัฒนาวิธีการใหม่ ๆ ในการทำความเข้าใจเนื้อหาของฉาก ตัวอย่างเช่น คิดค้นวิธีการตรวจหามือคนที่ปรากฏในลำดับภาพวิดีโอ คิดค้นวิธีการวิเคราะห์ภาพ 2 มิติเพื่อหาโครงสร้างเครือข่ายบางชนิด เช่น แผนที่ที่ประกอบด้วยถนนสายต่าง ๆ เป็นต้น คณะผู้วิจัยมีเป้าหมายให้ผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการนี้ เป็นก้าวหนึ่งในการพัฒนาความสามารถในการรับรู้ของหุ่นยนต์ เพื่อการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีแขนงนี้ในรูปแบบต่าง ๆ ในอนาคต

Robotics technology has the potential to revolutionize our lives, but one of the largest obstacles to widespread adoption of robots that live and work with us is a lack of algorithms for perception and understanding of the environment. In this project, we develop machine vision algorithms for a variety of tasks related to perception and understanding of the environment. In the foundational part of the project, we have developed new algorithms and software libraries for extracting information about a three-dimensional scene from trinocular stereo as well as monocular video streams. Building on the base software libraries, we have also developed new approaches to understanding the contents of a scene, including a method for detecting human hands in video sequences and extracting network-like structures from 2D images. The work is a step along the path to improved perceptual abilities for interactive robotic applications.

Keywords: Structure from motion, stereo vision, robot vision, hand tracking, network extraction, statistical modeling.

2.1 ชื่อโครงการ

การใช้หลักการทางสถิติเพื่อพัฒนาการมองเห็นของหุ่นยนต์แบบเคลื่อนที่ได้และมีกล้องสามตัว
Statistical Approaches to Trinocular Stereo Mobile Robot Vision

2.2 ชื่อหัวหน้าโครงการ

Asst. Prof. Dr. Matthew N. Dailey
Computer Science and Information Management
School of Engineering and Technology
Asian Institute of Technology
P.O. Box 4, Klong Luang, Pathumthani 12120
Phone: +66 2 524 5712
FAX: +66 2 524 5721
E-mail: mdailey@ait.ac.th