

สมหญิง พันธุ์วิไล : การบูรณะสถานะแวดล้อม 3 มิติด้วยวิธีแผนที่บ่งบอกความลึกเชิง

เครือข่ายประสาทเทียมและการไหลเชิงแสง (3D ENVIRONMENT

RECONSTRUCTION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED DEPTH

MAPS AND OPTICAL FLOW) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์

ศรีแก้ว, 117 หน้า.

การบูรณะสถานะแวดล้อม 3 มิติโดยใช้กล้องแบบสเตอริโอ เป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับหุ่นยนต์เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ระบบการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ โดยมีงานวิจัยมากมายพัฒนาระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ระบบการมองเห็นแบบสเตอริโอ ตัวสามารถหาระยะห่างระหว่างวัตถุและตัวกล้องได้โดยไม่ต้องอาศัยตัวตรวจรู้ใด ๆ มีระบบการทำงานพื้นฐานคือ การหาแผนที่ความไม่เท่ากัน (disparity maps) หรือแผนที่บ่งบอกความลึก (depth maps) เพื่อหาระยะห่างระหว่างวัตถุกับกล้องและการบูรณะสถานะ 3 มิติ (3D reconstruction) หรือการแปลงพิกัดตำแหน่งสถานะแวดล้อมในภาพให้เป็นพิกัดตำแหน่งของสถานะแวดล้อมจริง ปัญหาของการหาแผนที่ความไม่เท่ากันคือการคำนวณหาความสอดคล้องภายในจุดภาพจากกล้องทั้ง 2 ตัว ในงานวิจัยนี้ใช้เครือข่ายฮอปฟิลด์ (Hopfield Network) ร่วมกับการไหลเชิงแสงเพื่อหาความสอดคล้องกันของจุดภาพ แล้วนำค่าที่ได้ไปบูรณะสถานะ 3 มิติโดยการคำนวณเชิงเรขาคณิตเพื่อหาพิกัดจุดจริงของภาพที่ได้จาก 2 มิติเปลี่ยนแปลงเป็น 3 มิติ โดยระบบสามารถคำนวณหาระยะทางระหว่างกล้องและวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อระบบทำการประมวลผลจะทำให้ทราบพิกัดของวัตถุที่เคลื่อนที่ภายในภาพ โดยอาศัยจุดกึ่งกลางและระยะห่างของกล้องและวัตถุเป็นจุดอ้างอิงพิกัดของวัตถุที่เกิดขึ้น เมื่อเทียบกับระยะจริงมีค่าความถูกต้องประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ทั้งภายในและภายนอกอาคาร

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2555

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

SOMYING PHANWILAI : 3D ENVIRONMENT RECONSTRUCTION
USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BASED DEPTH MAPS AND
OPTICAL FLOW. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. ARTHIT
SRIKAEW, Ph.D., 117 PP.

3D ENVIRONMENT RECONSTRUCTION/HOPFIELD NEURAL
NETWORK/STEREO VISION/STEREO CORRESPONDENCE/OPTICAL FLOW

3D environment reconstruction using stereo camera is one of the most crucial part in mobile robot development. The recent technology of computer vision has played an important role for robot vision system. Stereo vision system provides the ability to calculate a distance between an object in front of two cameras mounted in parallel which is essentially not required any other sensor. Stereo correspondence problem has then become one of the most challengeable tasks in stereo vision system. In order to calculate this distance, a corresponding portion of interesting object in each image has to be detected and matched. This work presents a hybrid approach of using two-dimensional Hopfield network to perform a stereo correspondence calculation from optical flow features in stereo images. The optical flow features from both left and right image are considered as the input for the network which has an advantage of a capability to detect object motion. Using such optical flow and a 2D network with ability to learn and recognize patterns, optical flow feature in each image can be matched efficiently. The proposed system demonstrates desirable results which can be mainly and effectively used in 3D

reconstruction at accuracy rate of object between stereo cameras distance about 90 percent both indoor and outdoor.



School of Electrical Engineering

Academic Year 2012

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____