

บัณฑิต ดวงชาตม : ระบบการจับกลุ่มการไหลของแสงด้วยแผนผังคุณลักษณะจัดการตัวเองแบบคัดแปร (AN OPTICAL FLOW CLUSTERING SYSTEM USING MODIFIED SELF-ORGANIZING FEATURE MAP) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาทิตย์ ศรีแก้ว, 126 หน้า

การวิเคราะห์การไหลของแสง (Optical Flow : OF) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการคัดแยก (segmentation) วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ภายในลำดับภาพ (image sequence) โดยเฉพาะเมื่อมีการเคลื่อนที่ของกล้อง การไหลของแสงจะเกิดขึ้นทั้งภาพ ซึ่งการคัดแยกวัตถุจากกลุ่มการไหลของแสงจะมีประสิทธิภาพต่ำลงเมื่อเทียบกับกล้องไม่เคลื่อนที่ ถ้ากรรมวิธีการจับกลุ่มมีประสิทธิภาพที่ดี การคัดแยกวัตถุจะมีประสิทธิภาพที่ดีไปด้วย งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีในการจับกลุ่มใหม่สำหรับจับกลุ่มการไหลของแสง ด้วยการใช้เครือข่ายประสาทเทียมชนิดแผนผังคุณลักษณะจัดการตัวเองแบบคัดแปร (Modified Self-Organizing Feature Map : MSOFM) ซึ่งสามารถจับกลุ่มของข้อมูลการไหลของแสงได้อย่างอัตโนมัติ โดยไม่จำเป็นต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มหรือพิกัดเริ่มต้นแต่อย่างใด ตัวเครือข่ายยังสามารถปรับระดับความละเอียดในการจับกลุ่ม เพื่อสามารถคัดแยกการไหลของแสงของวัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในความเร็วที่มีขนาด และทิศทางที่ใกล้เคียงกันได้อีกด้วย ระบบที่นำเสนอนี้สามารถนำไปใช้คัดแยกวัตถุร่วมกับกระบวนการอื่น ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้นำระบบการคัดแยกวัตถุเคลื่อนที่บนถนนในสถานะจริง ใช้เป็นตัวอย่างในการประยุกต์ใช้การจับกลุ่มการไหลของแสงนี้ด้วยเครือข่าย MSOFM ที่นำเสนอนี้ร่วมกับกระบวนการคัดแยกถนน ท้องฟ้า เส้นขอบฟ้าและการเตรียมพื้นที่ประมวลผล โดยผลที่ได้แสดงประสิทธิภาพในการคัดแยกบริเวณดังกล่าวสูงกว่า 90% เพื่อทำการคัดแยกวัตถุที่เคลื่อนที่ในขณะที่กล้องเคลื่อนที่ไปด้วยได้

BUNDIT DOUNGCHATOM : AN OPTICAL FLOW CLUSTERING

SYSTEM USING MODIFIED SELF-ORGANIZING FEATURE MAP.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. ARTHIT SRIKAEW, Ph.D., 126 PP.

NEURAL NETWORK/SELF-ORGANIZING FEATURE MAP/CLUSTERING/
SEGMENTATION/OPTICAL FLOW

Optical-flow field analysis is one of the most efficient tools for segmenting moving objects in an image sequence, especially when a camera itself is also moving. Object segmentation from the optical flow can be considered as a clustering problem. The performance of clustering method can significantly improve results of moving object segmentation. This work presents the unsupervised clustering system using a modified self-organizing feature map (MSOFM) neural network. The network can automatically perform clustering without having any prior knowledge of any initial number of clusters or any initial spatial position. It also can be adjustable to achieve multi-resolution clustering. This allows the proposed network to segment flows of multiple moving objects having nearly same speeds. The system shows desirable results of segmentation of moving objects in the camera-moving image sequence. Finally, in this research, an application of vehicle tracking from moving camera is implemented to evaluate performance of the proposed clustering method. MSOFM is also improved to suit problem of actual environment of road/lane conditions. Results and discussions of the overall system are concluded.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2008

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____