วัชรพงศ์ อยู่ขวัญ : การรับรู้และสร้างคืนภาพสามมิติบนเครือข่ายรับภาพแบบไร้สาย (WIRELESS VISUAL SENSOR NETWORK FOR 3D SCENE PERCEPTION AND RECONSTRUCTION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรเมศวร์ ห่อแก้ว, 104 หน้า.

คำสำคัญ: การประมาณความลึก/เอ็นโทรพี/การสร้างคืนภาพสามมิติ/การเทียบจุดสามมิติ

การประมาณค่าระยะลึกของฉากในภาพถ่ายเป็นขั้นตอนวิธีที่มีความสำคัญสำหรับการสร้างคืนภาพสามมิติ โดยทั่วแล้วในขั้นตอนนี้จะใช้เครื่องมือวัดระยะที่มีความแม่นยำสูงโดยตรงหรือการใช้กล้องเสตอริโอ แต่ด้วยความซับซ้อนของภาพ การถูกวัตถุบดบัง รวมไปถึงสภาวะแสงที่มีผลกับการถ่ายภาพ ทำให้การสร้างคืนพื้นผิวรวมไปถึงรูปทรงของวัตถุไม่สมบูรณ์หรือข้อมูลภาพมีการสูญหาย ในการแก้ไขความไม่สมบูรณ์ดังกล่าว จึงมีการใช้สถาปัตยกรรมแบบคอนโวลูชั่นในการสกัดระยะลึกจากภาพสีในการสร้างพื้นผิวของภาพสามมิติเพิ่มเติม แต่โครงสร้างของคอนโวลูชั่นมีความคลุมเครือสูงทำให้ยังคงเกิดข้อผิดพลาดขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงนำเสนอขั้นตอนวิธีในการฟิวชันระหว่างพอยท์คลาวด์ที่สกัดจากภาพระยะลึกที่ได้จากกล่องอินฟาเรดและการประมาณระยะจากภาพสีโดยการดัดแปลง ResNet-50 เพื่อเพิ่มความแม่นยำในขั้นตอนการฟิวชั่น Cross-Entropy Iterative Closest Point (CEICP) ถูกใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรวมพอยท์คลาวด์ทั้งสองชุดเข้าด้วยกัน จากนั้น ทำการประเมินผลการทดลองโดยใช้ฐานข้อมูลสาธารณะ ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้เห็นว่าขั้นตอนวิธีที่นำเสนอมีประสิทธิภาพในการสร้างคืนภาพสามมิติ นอกจากนั้น ขั้นตอนวิธีถูกนำไปประมวลผลบนแบบจำลองเครือข่ายเน็ตเวิร์คแบบไร้สายเพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานของเครือข่ายอีกด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ลายมือชื่อนักศึกษา วัชรพงศ์ อยู่ขวัญ

ปีการศึกษา 2564 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปรเมศวร์ ห่อแก้ว

WATCHARAPHONG YOOKWAN : WIRELESS VISUAL SENSOR NETWORK FOR 3D SCENE PERCEPTION AND RECONSTRUCTION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. PARAMATE HORKAEW, Ph.D., 104 PP.

Keywords: Depth Estimation/Entropy/Icp/Photogrammetry/Scene Reconstruction

The assessment of depth is a critical component of 3D scene comprehension. The majority of conventional systems rely on direct sensing of this data via photogrammetry or stereo imaging. As the complexity of the pictures increased, these modalities were hindered by factors such as occlusion and inadequate lighting conditions, etc. Due to the absence of data, rebuilt surfaces are typically left with voids. Consequently, surface regularization is frequently necessary as post-processing. With recent advancements in deep learning, depth inference from a monocular image has garnered significant interest. With promising results, numerous convolutional architectures have been developed to derive depth information from a monocular image. These networks may have learned and generalized confusing visual cues, resulting in imprecise estimate. This study provides an efficient method for merging point clouds recovered from depth values directly detected by an infrared camera and estimated using a modified ResNet- 50 from an RGB image of the same scene in order to address these concerns. CEICP, an information-theoretic alignment approach, was devised in order to assure the robustness and efficacy of detecting the correspondence between and aligning these point clouds. The experimental findings on a publicly available dataset revealed that the suggested method outperformed its competitors while creating high-quality surfacer representations of the underlying picture.

School of Computer Engineering

Academic Year 2021

Student's Signature วัชรพงษ์ ยุ่งกวน

Advisor's Signature ปรมาตร์ ห่อหก้อ