

BÁO CÁO CUỐI KỲ

Môn học

CS2205.CH1501 -


PHƯƠNG PHÁP LUẬN NCKH

Giảng viên

PGS.TS. LÊ ĐÌNH DUY

Thời gian

03/2021 - 06/2021

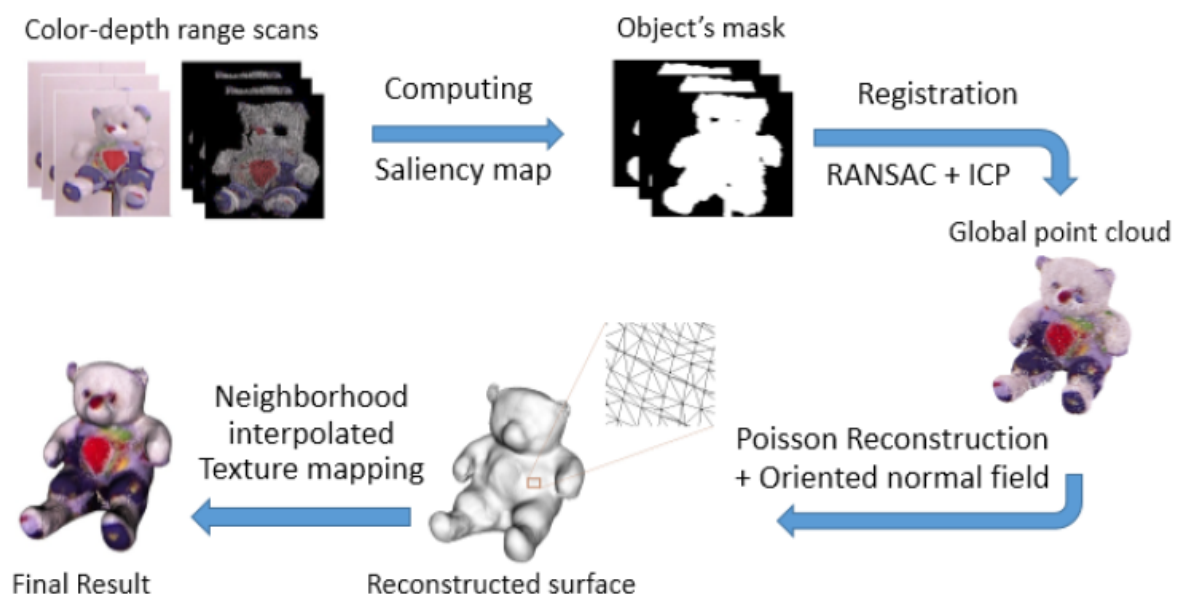
| | |
|-------------------------------|--|
| Họ và tên (IN HOA) | VŨ CÔNG TẤN TÀI |
| Ảnh |  |
| Số buổi vắng | 0 |
| Bonus | 11 |
| Tên đề tài (VN) | Tái tạo bề mặt đối tượng 3D dựa trên chuỗi ảnh màu - độ sâu |
| Tên đề tài (EN) | Reconstruct 3D surface object based on RGB-D image sequences |
| Giới thiệu | <p><i>Hướng dẫn:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bài toán/vấn đề mà đề tài muốn giải quyết:</i> <p><i>Biểu diễn vật thể dưới dạng ảnh 2D sẽ không thể hiện được hết thông tin do giới hạn về góc nhìn. Mô hình hoá vật thể dưới dạng đối tượng 3D giúp chúng ta biểu diễn được nhiều thông tin hơn và thể hiện được đầy đủ các tính chất của vật thể đó.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lí do chọn đề tài, khả năng ứng dụng thực tế, tính thời sự:</i> |

Ngày nay, việc ra các thiết bị được trang bị camera màu - độ sâu ngày càng dễ tiếp cận tới công chúng vì giá thành ngày càng rẻ, ví dụ như: Microsoft Kinect, Intel RealSense, Google Tango, ... Không chỉ rẻ đi mà độ phân giải và chất lượng của các thiết bị này ngày càng được nâng cao. Ngoài ra, các máy in 3D trong thời gian gần đây cũng phát triển rất mạnh mẽ. Các yếu tố này giúp chúng ta dễ dàng xây dựng được các hệ thống quét 3D giá thành rẻ để tiếp cận đối với đại chúng.

- Mô tả input và output:

Input: Chuỗi ảnh màu – độ sâu biến diễn vật thể

Output: Lưới bề mặt 3D có phủ vân màu biểu diễn đối tượng.



Mục tiêu

- Tìm hiểu các phương pháp biến đổi và cân chỉnh ảnh để thực hiện chuyển đổi ảnh màu – độ sâu thành đám mây điểm và ghép nối các đám mây điểm rời rạc thành một đám mây điểm duy nhất có khả năng mô phỏng bề mặt đối tượng hoàn chỉnh.
- Nghiên cứu và đề xuất phương pháp tính toán trường dữ liệu pháp tuyến của đám mây điểm đầu vào.

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Tìm hiểu thuật toán Poisson trong việc tái tạo lưới bề mặt 3D dựa trên đám mây điểm.</i> ● <i>Phạm vi:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Thực hiện thu tín hiệu ảnh màu – độ sâu trên các đối tượng có kích thước lớn (kích thước mỗi chiều từ 50cm trở lên) và không có nhiều chi tiết nhỏ.</i> ○ <i>Không xử lý các đám mây điểm của đối tượng có lỗ.</i> |
| Nội dung và phương pháp thực hiện | <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Nghiên cứu đặc trưng SIFT, các phép so khớp đặc trưng và ứng dụng trong việc ghép và nối ảnh.</i> ● <i>Tìm hiểu tổng quan về các phương pháp tái tạo đối tượng từ đám mây điểm, đặc biệt là phương pháp Poisson.</i> ● <i>Tìm hiểu phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến nhất quán cho đám mây điểm.</i> ● <i>Thực hiện thu tín hiệu là dãy ảnh màu – độ sâu của đối tượng dựa trên thiết bị Microsoft Kinect.</i> ● <i>Chạy thực nghiệm tái tạo đối tượng trên tập dữ liệu tự thu thập và tập dữ liệu đám mây điểm cung cấp bởi Đại học Stanford [THAM KHẢO], với đầu vào là đám mây điểm và trường vector pháp tuyến đã ước lượng từ phương pháp đề xuất.</i> ● <i>Đánh giá kết quả đầu ra.</i> |
| Kết quả dự kiến | <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Đánh giá phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến trên tập dữ liệu thu được và dữ liệu từ Đại học Stanford.</i> ● <i>Báo cáo so sánh các phương pháp tái tạo bề mặt đối tượng 3D nổi bật hiện nay.</i> ● <i>Chương trình tái tạo đối tượng 3D từ dãy ảnh màu độ sâu.</i> |

| | |
|---------------------------|---|
| | |
| Tài liệu tham khảo | <p>[1] Michael Zollhöfer, Patrick Stotko, Andreas Görlitz, Christian Theobalt, Matthias Nießner, Reinhard Klein, Andreas Kolb. “State of the Art on 3D Reconstruction with RGB-D Cameras” in EUROGRAPHICS, 2018.</p> <p>[2] Berger M., Tagliasacchi A., Seversky L., Alliez P., Levine J., Sharf A., Silva C.: State of the art in surface reconstruction from point clouds. In Proc. Eurographics - State-of-the-Art Reports (STARs) (2014), vol. 1, pp. 161–185.</p> <p>[3] Stanford University, [Online]. Available: http://buildingparser.stanford.edu/dataset.html</p> |