

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC  
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

## THÔNG TIN ĐĂNG KÝ ĐỀ TÀI LUẬN VĂN THẠC SĨ

### 1. Tên đề tài (ghi IN HOA):

- Tên tiếng Việt: Tái tạo đối tượng 3D dựa trên chuỗi ảnh màu – độ sâu
- Tên tiếng Anh: Reconstruct 3D objects based on image-depth image sequences
- Hướng đề tài luận văn:
  - Hướng nghiên cứu ☐
  - Định hướng nghiên cứu ☒
  - Định hướng ứng dụng ☐
- Số tín chỉ:

### 2. Ngành học và Mã ngành:

- Khoa học máy tính: 8480101 ☐
- Công nghệ Thông tin: 8480201 ☐

### 3. Cán bộ hướng dẫn: (định dạng 2 cột nếu có 2 CBHD)

- Họ tên: Vũ Công Tấn Tài
- Email: taivct.15@grad.hcmuit.edu.vn
- Điện thoại:
- Đơn vị công tác:

### 4. Thời gian thực hiện: 6 tháng. Từ tháng ...../20.....

### 5. Học viên thực hiện:

- Họ tên:
- Mã số: CH2002016 Khóa: 2020 Đợt: 1
- Email: Điện thoại:

TP. HCM, ngày....tháng .....năm 20....

**Xác nhận của CBHD**  
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

**Học viên**  
(Ký tên và ghi rõ họ tên)

## ĐỀ CƯƠNG ĐỀ TÀI LUẬN VĂN THẠC SĨ

### 1. Giới thiệu đề tài

Mô hình hoá vật thể, nhận dạng, và phân tích ngữ cảnh là các lĩnh vực chính trong lĩnh vực đồ hoạ và thị giác máy tính. Một trong các thách thức lớn là việc biểu diễn số hoá được các vật thể tự nhiên bằng máy tính. Tuy nhiên, việc 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.

Trên thị trường hiện nay đã xuất hiện các máy ảnh giúp thu nhận được tín hiệu ảnh màu và thông tin độ sâu, để lấy được đầy đủ thông tin về đối tượng chúng ta sẽ chụp ảnh vật thể ở nhiều góc độ khác nhau. Tuy nhiên, các ảnh này là các ảnh rời rạc về từng góc độ khác nhau, để thể hiện được đối tượng đối tượng dưới dạng 3D, ta cần thực hiện ghép nối các bức ảnh này thành một đám mây điểm duy nhất, từ đám mây điểm, ta sẽ thực hiện xây dựng lưới bề mặt 3D để biểu diễn đối tượng hoàn chỉnh.

- Input: Chuỗi ảnh màu – độ sâu biểu diễn vật thể.
- Output: Lưới bề mặt 3D có phủ vân màu biểu diễn đối tượng.

### 2. Mục tiêu đề tài

- 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.
- Tìm hiểu thuật toán Poisson trong việc tái tạo lưới bề mặt 3D dựa trên đám mây điểm. Bên cạnh đầu vào là đám mây điểm, thuật toán này đòi hỏi cung cấp dữ liệu và trường dữ liệu pháp tuyến của đám mây điểm để có thể tái tạo đối tượng chính xác, đề tài này cũng thực hiện nghiên cứu và đề xuất phương pháp tính toán trường dữ liệu pháp tuyến của đám mây điểm đầu vào.

- Phạm vi:
  - 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.
  - Không xử lý các đám mây điểm của đối tượng có lỗ.

### **3. Nội dung nghiên cứu**

- Nghiên cứu đặc trưng SIFT, các phép so khớp đặc trưng và ứng dụng trong việc ghép và nối ảnh.
- Tìm hiểu tổng quan về các phương pháp tái tạo đối tượng từ đám mây điểm, đặc biệt là phương pháp Poisson.
- Tìm hiểu phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến nhất quán cho đám mây điểm



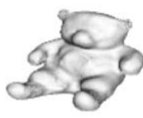





### **4. Phương pháp thực hiện**

- Thực hiện thu tín hiệu là dãy ảnh màu – độ sâu của đối tượng dựa trên thiết bị Microsoft Kinect.
- Tìm hiểu các phương pháp so khớp đặc trưng và thực hiện xây dựng đám mây điểm hoàn chỉnh dựa vào chuỗi ảnh màu – độ sâu.
- Tìm hiểu và xây dựng ứng dụng tái tạo đối tượng 3D bằng phương pháp Poisson.
- Tìm hiểu và xây dựng phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến cho đám mây điểm.
- 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, với đầu vào là đám mây điểm và trường vector pháp tuyến đã ước lượng từ phương pháp đề xuất.
- Đánh giá kết quả đầu ra.

### **5. Kết quả dự kiến**

- Báo cáo các phương pháp tái tạo đối tượng nổi bật hiện nay.

- Đánh giá phương pháp ước lượng trường vector pháp tuyến trên tập dữ liệu thu được và dữ liệu từ Đại học Stanford.
- Chương trình tái tạo đối tượng 3D từ dãy ảnh màu độ sâu.

Real object	Point cloud of object	Reconstructed surface	Reconstructed model
			
			

## 6. Kế hoạch

- TBD

## GIẢI TRÌNH CHỈNH SỬA

*Các HV ghi ý kiến của ĐVCM trong thông báo kết quả xét duyệt và điền giải trình chỉnh sửa vào đây.*