

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN**

---

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ KỸ THUẬT XỬ LÝ ĐỐI TƯỢNG  
VÀ MÔ PHỎNG ỨNG DỤNG TRONG Y HỌC**

**Chuyên ngành : Khoa học Máy tính**

**Mã số: : 9480101**

**TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN**

**ĐÀ NẴNG – NĂM 2022**

## TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

**Đề tài luận án:** NGHIÊN CỨU MỘT SỐ KỸ THUẬT XỬ LÝ ĐỐI TƯỢNG VÀ MÔ PHỎNG ỨNG DỤNG TRONG Y HỌC

**Chuyên ngành:** Khoa học Máy tính

**Mã số:** 9480101

**Nghiên cứu sinh:** Lê Văn Chung

**Giới tính:** Nam

**Ngày sinh:** 12/12/1982

**Nơi sinh:** Đà Nẵng

**Người hướng dẫn khoa học:** 1. PGS. TS Lê Đắc Như  
2. TS. Jolanda G. Tromp

**Cơ sở đào tạo:** Đại học Duy Tân

### 1. Những kết quả và đóng góp chính của luận án:

Kết quả nghiên cứu được thể hiện trong từng chương của luận án, đã được chứng minh và khẳng định thông qua các công trình nghiên cứu được công bố trên các hội thảo, tạp chí uy tín trong nước và quốc tế. Trong đó, nổi bật là các đóng góp:

(1) Đề xuất kỹ thuật lựa chọn màu RGB hiệu quả cho cấu trúc đối tượng 3D phức tạp dựa trên kết hợp phương pháp gắn thẻ, đánh dấu bằng cách chọn vùng màu RGB trên cấu trúc đối tượng. Từ các mã màu RGB sẽ tiến hành gắn thẻ ID và tạo các bảng quan hệ lưu trữ thông tin liên quan về các khu vực cụ thể của giải phẫu. Việc sử dụng toàn bộ tập giá trị màu  $(R, G, B)$  để xác định một tập hợp các vùng giải phẫu giúp xác định nhiều vùng chồng lấp của đối tượng giúp biểu diễn đối tượng phức tạp một cách hiệu quả và rõ nét hơn

(2) Đề xuất kỹ thuật nâng cao hiệu quả tương tác với đa người dùng trong thực tế ảo tăng cường với các kịch bản các người dùng có cùng không gian địa lý và khác không gian địa lý. Giải pháp đưa ra là xác định, đánh dấu các pin và vị trí tương tác trên các đối tượng 3D để thiết lập vùng màu và vị trí tương tác dưới các góc nhìn khác nhau của đa người dùng trên cùng một đối tượng. Kỹ thuật đề xuất cho phép nhiều tương tác được thực hiện đồng thời trên nhiều thiết bị khác nhau với nhiều người cùng sử dụng với độ trễ thấp và hiển thị chính xác vị trí mô hình thực tại ảo.

(3) Đề xuất thuật toán Memetic tăng cường mã hóa dữ liệu y tế trên đường truyền trong các hệ thống phân tán dựa trên IoT sử dụng thuật toán Memetic kết hợp phép biến đổi DWT. Kết quả của thuật toán đề xuất được đánh giá bằng cách sử dụng các số liệu hiệu suất như PSNR, MSE, SSIM, tương quan, SC và BER cho thấy hiệu quả của thuật toán được đề xuất so với các phương pháp hiện có. Khi so sánh biểu đồ của các thông điệp được bao phủ và thông báo gốc cả về hình ảnh màu và thang độ xám, không có nhiều sai lệch trong các giá trị PSNR, điều này cho thấy rằng thuật toán được đề xuất hoạt động tốt hơn trong quy trình mã hóa và giải mã. Do đó, các mối quan tâm về bảo mật trong hệ thống chăm sóc sức khỏe thông qua IoT có tính bảo mật và an toàn cao.

(4) Ứng dụng các kỹ thuật trên xây dựng hệ thống mô phỏng cơ thể người. Hệ thống cung cấp giao diện cho phép người sử dụng có thể thao tác để có thể quan sát được hình ảnh của các bộ phận có thể tìm kiếm, tra cứu thông tin thông qua những thông tin mẫu.

## **2. Khả năng ứng dụng trong thực tế**

Trong bối cảnh nền giáo dục đào tạo theo “Định hướng nội dung” trở nên bắt cập và xuất hiện nhiều nhược điểm, các trường đang thấy rõ được tầm quan trọng của mô hình đào tạo học đi đôi với hành giúp sinh viên phát triển năng lực một cách toàn diện sau khi ra trường. Để phục vụ tốt cho việc giảng dạy, học tập và nghiên cứu, các trường cần phải thực hiện đào tạo gắn liền với thực tiễn thông qua các mô hình thực hành. Điều này lại cực kỳ quan trọng đối với các sinh viên ngành y liên quan đến giải phẫu học vì không có xác người để thực hành.

Mục tiêu của hệ thống mô phỏng được xây dựng hướng đến việc ứng dụng công nghệ 3D thực tại ảo mô phỏng cơ thể người Việt Nam trực quan, chính xác với tỉ lệ 1:1 với đầy đủ các hệ cơ quan cho phép khả năng tương tác trực tiếp trên không gian 3D. Hệ thống hỗ trợ, phục vụ công tác giảng dạy, học tập và nghiên cứu trong khối ngành khoa học sức khỏe tiếp cận được với các mục tiêu nghề nghiệp, có thể làm việc trong một thế giới mới đầy năng động và thay đổi nhanh.

## **3. Hướng nghiên cứu tiếp theo:**

Những vấn đề đề cập đến trong luận án bao phủ trên khá nhiều nội dung, đối với mỗi một nội dung trình bày ở từng chương đều có thể tìm thấy những vấn đề có thể sử dụng để đề xuất nội dung làm định hướng nghiên cứu cho các công trình tiếp theo. Điều đó thể hiện tính mở của những vấn đề đã được nghiên cứu sinh đề

cập tới trong luận án. Một số hướng mở của luận án có thể được tiếp tục nghiên cứu là:

- Nghiên cứu các thuật toán hiệu quả để làm mịn bề mặt các đối tượng 3D phức tạp dựa trên việc tối ưu nén các lưới mô hình. Đặc biệt là các thuật toán tạo bóng mờ dựa trên dữ liệu đầu vào không tin cậy.
- Nghiên cứu các thuật toán tối ưu thao tác điều hướng đa góc nhìn từ đa người dùng trong môi trường 3D. Tối ưu kỹ thuật chia sẻ mô hình đa người dùng trên cùng không gian và khác không gian địa lý.
- Nghiên cứu các thuật toán mã hóa đối tượng 3D hiệu quả để nén dữ liệu và tăng cường độ bảo mật khi truyền tải dữ liệu giữa các thiết bị.

### **Danh mục công bố của tác giả**

- [CB-1] Chung Van Le, Trinh Hiep Hoa, Nguyen Minh Duc, Vikram Puri, Nguyen Tung Sanh, Dac-Nhuong Le (2021), Design and Development of Collaborative AR System for Anatomy Training, Intelligent Automation & Soft Computing, vol. 27, no. 3, pp.853-871, ISSN 1079-8587 (SCIE IF 1.647). DOI: 10.32604/iasc.2021.013732
- [CB-2] Srinath Doss, Jothi Paranthaman, Suseendran G, Akila D, Souvik Pal, Balaganesh. D, Chung Le Van, Dac-Nhuong Le (2021), Memetic Optimization with Cryptographic Encryption for Secure Medical Data Transmission in IoT-based Distributed Systems, Computers, Materials & Continua, vol. 66, no. 2, pp. 1577-1594, ISSN: 1546-2218 (SCIE IF 3.772). (Tác giả liên hệ) DOI:10.32604/cmc.2020.012379
- [CB-3] Chung Le Van, Gia Nhu Nguyen, Tri Huu Nguyen, Tung Sanh Nguyen, DacNhuong Le (2020), An Effective RGB Color Selection for Complex 3D Object Structure in Scene Graph Systems, International Journal of Electrical and Computer Engineering, vol.10, no. 6, pp. 5951-5964. ISSN 088-8708. (Scopus Q2). DOI:10.11591/ijece.v10i6.pp5951-5964.
- [CB-4] Chung Van Le, Gia Nhu Nguyen, Tung Sanh Nguyen, Tri Huu Nguyen, DacNhuong Le (2020), Applying 3D VR Technology for Human Body Simulation to Teaching, Learning and Studying, Emerging Extended Reality Technologies for Industry 4.0: Early Experiences with

Conception, Design, Implementation, Evaluation and Deployment, pp.17-28. John Wiley & Sons. ISBN 978-1119654636. (Book Chapter) (Scopus) DOI:10.1002/9781119654674.ch2

[CB-5] Chung Van Le, Jolanda G. Tromp, Vikram Puri (2018), Using 3D Simulation in Medical Education: A Comparative Test of Teaching Anatomy Using Virtual Reality, Emerging Technologies for Health and Medicine: Virtual Reality, Augmented Reality, Artificial Intelligence, Internet of Things, Robotics, Industry 4.0, pp.12-21. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-50981-3. (Book Chapter) (Scopus) DOI:10.1002/9781119509875.ch2

[CB-6] Jolanda G. Tromp, Chung Van Le, Le Nguyen Bao, Dac-Nhuong Le (2018). Massively Multi-User Online Social Virtual Reality Systems: Ethical Issues and Risks for Long-Term Use. In Social Networks Science: Design, Implementation, Security, and Challenges, pp. 131-149. Springer. (Scopus) DOI: 10.1007/978-3-319-90059-9\_7

### **Một số công bố khác**

[CB-1 ] Chung Van Le, Vikram Puri, Nguyen Thanh Thao, Dac-Nhuong Le (2021), Detecting Lumbar implant and Diagnosing Scoliosis from Vietnamese X-Ray Imaging using the Pre-Trained API Models and Transfer Learning, Computers, Materials & Continua, vol. 66, no. 1, pp. 17-33, ISSN: 1546-2218 (SCIE IF 3.772). DOI:10.32604/cmc.2020.013125

[CB-2 ] Jolanda G. Tromp, Dac-Nhuong Le, Chung Van Le (2020). Emerging Extended Reality Technologies for Industry 4.0: Early Experiences with Conception, Design, Implementation, Evaluation and Deployment. John Wiley & Sons. ISBN 978-1119654636. (Book Editor) (Scopus) DOI:10.1002/9781119654674

[CB-3 ] Dac-Nhuong Le, Chung Van Le, Jolanda G. Tromp, Nguyen Gia Nhu (2018). Emerging Technologies for Health and Medicine: Virtual Reality, Augmented Reality, Artificial Intelligence, Internet of Things, Robotics, Industry 4.0. John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-119-50987-5. (Book Editor) (Scopus) DOI: 10.1002/9781119509875

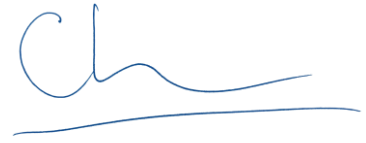
Đà Nẵng, Ngày tháng 09 năm 2022

**Đại diện cán bộ hướng dẫn khoa học**

**Nghiên cứu sinh**



**PGS.TS Lê Đức Như**



**Lê Văn Chung**