

THÔNG TIN LUẬN ÁN

Tên luận án : XÂY DỰNG, PHÁT TRIỂN MÔ HÌNH PHÂN LỚP TỔ HỢP ĐA ĐẶC TRƯNG TRONG NHẬN DẠNG ẢNH

Chuyên ngành : Khoa Học Máy Tính

Mã số : 62.48.01.01

Họ tên NCS : Trần Sơn Hải

Hướng dẫn khoa học : PGS.TS. Lê Hoàng Thái – GS.TS Nguyễn Thanh Thủy

Cơ sở đào tạo : Trường Đại học Công nghệ Thông tin, ĐHQG-HCM

I. TÓM TẮT

Phân lớp ảnh là một bài toán còn nhiều thách thức được các nhà nghiên cứu trong lĩnh vực thị giác máy tính quan tâm. Hệ thống phân lớp ảnh được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng như nhận dạng, xác thực, theo vết, truy vấn ảnh, ... Đây là nghiên cứu có tính mới, có ứng dụng thực tiễn cao.

Luận án nghiên cứu đề xuất kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng, cả tự động lẫn thủ công và có khả năng áp dụng trong nhiều bài toán thực tế với tập dữ liệu ảnh có đặc thù riêng. Luận án đề xuất kiến trúc đa tầng, khai thác mối quan hệ giữa các đặc trưng ảnh nhằm nâng cao độ chính xác phân lớp. Kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng được thể hiện trong gồm:

- (1) Tầng phân lớp đơn: Đưa ra kết quả (vector độ thuộc) phân lớp dựa trên từng vector đặc trưng của ảnh đầu vào.
- (2) Module chuyển đổi: Tìm mối tương quan giữa các bộ phân lớp đơn.
- (3) Tầng tích hợp: Tổ hợp kết quả của các bộ phân lớp của tầng phân lớp đơn và hợp nhất kết quả thành kết luận phân lớp.

Mô hình đa tầng cũng đã được ứng dụng vào việc xây dựng các hệ thống phân lớp ảnh thực tế như:

- (1) Phân lớp ảnh hoa.

- (2) Phân lớp 6 loại cảm xúc cơ bản của gương mặt.
- (3) Phân lớp cấp độ phỏng.
- (4) Phân lớp ảnh quảng cáo.
- (5) Phân lớp ảnh X-ray phổi.

II. ĐÓNG GÓP CHÍNH CỦA LUẬN ÁN

Luận án đã có những đóng góp mới về mặt khoa học như sau:

- (1) Đóng góp thứ nhất: Đề xuất kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng theo hướng tiếp cận kết hợp muộn. Kiến trúc gồm: Tầng phân lớp đơn, module chuyển đổi và tầng tích hợp. Tầng phân lớp đơn gồm m bộ phân lớp để tổ hợp m vectơ đặc trưng của ảnh đầu vào. Module chuyển đổi tổ hợp đầu ra của m bộ phân lớp đơn, dựa theo mối quan hệ của m đầu ra. Tầng tích hợp cho phép tổ hợp m kết quả phân lớp thành 1 kết luận phân lớp chung cho toàn mô hình.
- (2) Đóng góp thứ hai: Áp dụng kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng thủ công. Luận án hiện thực kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng thủ công trên các bài toán cụ thể: MANN, ANN-KNN, ANN-SVM, và Multi-SVM.
- (3) Đóng góp thứ ba: Phát triển kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng tự động (đặc trưng dựa vào học sâu). Áp dụng kiến trúc phân lớp ảnh đa tầng sử dụng tổ hợp đa đặc trưng tự động dùng CNN, với các hiện thực cho các bài toán thực tế cụ thể: Phân lớp cấp độ phỏng, phát hiện sự xuất hiện quảng cáo, phát hiện bất thường trong ảnh X-ray phổi.

Người hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

PGS.TS Lê Hoàng Thái
GS.TS Nguyễn Thanh Thủy

Trần Sơn Hải