

NGHIÊN CỨU PHÁT HIỆN MẪU CHẤT LIỆU TRONG ẢNH

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: LÊ THỊ KIM NGA

2. Giới tính: Nữ

3. Ngày sinh: 02/ 03/1978

4. Nơi sinh: Quảng Ngãi

5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 2389/SĐH ngày 29 tháng 6 năm 2007 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.

6. Các thay đổi trong quá trình đào tạo: Không

7. Tên đề tài luận án: Nghiên cứu phát hiện mẫu chất liệu trong ảnh

8. Chuyên ngành: Khoa học máy tính

9. Mã số: 62 48 01 01

10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS. TS Đỗ Năng Toàn và PGS. TS Đinh Mạnh Tường

11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

- Đề xuất thuật toán phát hiện mẫu chất liệu trong ảnh dựa vào việc sử dụng đặc trưng bất biến địa phương kết hợp sử dụng kỹ thuật vectơ định vị để xác định các vị trí của mẫu chất liệu xuất hiện trong ảnh. Thuật toán đã được cài đặt thử nghiệm đạt kết quả khả quan với độ chính xác trên 90% cho các loại mẫu chất liệu có cấu trúc hình học bề mặt cao.

- Đề xuất ứng dụng kỹ thuật phát hiện mẫu chất liệu trong ảnh cho bài toán phát hiện ảnh số giả mạo kết hợp cải tiến từ thuật toán Exact Match và Exact Match*, nhằm phát hiện được các vùng giả mạo bị thay đổi bởi phép biến đổi tỉ lệ và phép biến đổi quay mà các thuật toán khác chưa giải quyết được. Kết quả thực nghiệm cho thấy hầu hết các ảnh giả mạo dạng cắt dán trên cùng một ảnh mà các vùng giả mạo bị thay đổi bởi các phép biến đổi quay và tỉ lệ đều phát hiện được.

- Đề xuất biểu diễn mẫu chất liệu dựa vào nhiễu và thuật toán phát hiện mẫu chất liệu dựa vào nhiễu. Thuật toán toán được cài đặt và tỏ ra hiệu quả với các trường hợp ảnh chứa mẫu chất liệu có sự thay đổi về ánh sáng, đây cũng là một trong những thách thức của các nghiên cứu về chất liệu.

- Đề xuất kỹ thuật phát hiện mẫu chất liệu dựa vào Fractal trên cơ sở nghiên cứu sự liên quan của hình học Fractal với thuộc tính chất liệu như tính tự tương tự ở các tỉ lệ khác nhau của các vùng khác nhau trên mẫu chất liệu.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

Các kỹ thuật về phát hiện mẫu chất liệu mà luận án đề xuất mới có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như việc phát hiện và tìm kiếm đối tượng, phát hiện ảnh giả mạo, nhận dạng mẫu, tra cứu ảnh ở mức cao, phát triển các Robot thông minh. Hơn nữa, có thể ứng dụng phát hiện mẫu chất liệu trong các hệ thống giám sát tự động, như: Giám sát vào ra, phát hiện và cảnh báo cháy v.v.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

Nghiên cứu, cải tiến và mở rộng các dạng mẫu chất liệu sang dạng mẫu đối tượng dựa trên việc biểu diễn đối tượng bởi nhiều mẫu chất liệu. Nghiên cứu các kỹ thuật nâng cao chất lượng phát hiện mẫu chất liệu, khắc phục các yếu tố về môi trường, đây là vấn đề khó khăn mà các hệ thống xử lý ảnh thường gặp phải. Nghiên cứu phát triển các ứng dụng vào các bài toán cụ thể trong thực tiễn.

14. Các công trình đã công bố có liên quan đến luận án:

1. Đỗ Năng Toàn, Lê Thị Kim Nga (2007), “Một cách tiếp cận trong phát hiện đối tượng đột nhập”, Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia: Các vấn đề chọn lọc của Công nghệ Thông tin và Truyền thông, tr. 175-181.
2. Đỗ Năng Toàn, Hà Xuân Trường, Phạm Việt Bình, Lê Thị Kim Nga, Ngô Đức Vĩnh (2008), “Một cải tiến cho thuật toán phát hiện ảnh giả mạo Exact match”, Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin - FAIR, tr. 161-172.
3. Đỗ Năng Toàn, Lê Thị Kim Nga, Nguyễn Thị Hồng Minh (2010), “Một mô hình nhiễu và ứng dụng trong việc phát hiện chất liệu”, Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam Tập 48(3), tr. 1-10.
4. Lê Thị Kim Nga, Đỗ Năng Toàn (2010), “Phát hiện ảnh cắt dán giả mạo dựa vào các đặc trưng bất biến”, Tạp chí Tin học và Điều khiển học, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam Tập 26(2), tr. 185-195.
5. Lê Thị Kim Nga (2010), “Phát hiện chất liệu, tiếp cận và ứng dụng”, Tạp chí Khoa học và Công Nghệ - Đại học Thái Nguyên Tập 69(7), tr. 25-31.
6. Lê Thị Kim Nga, Đỗ Năng Toàn (2010), “Một cách tiếp cận cho phát hiện chất liệu ảnh”, Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia: Các vấn đề chọn lọc của Công nghệ Thông tin và Truyền Thông, tr. 202-213.
7. Lê Thị Kim Nga, Đinh Mạnh Tường (2010), “Phát hiện chất liệu dựa vào nhiễu”, Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia nghiên cứu cơ bản và ứng dụng Công nghệ thông tin - FAIR, tr. 207-214.
8. Do Nang Toan, Le Thi Kim Nga (2011), “Material Detection Based on Fractal Approach”, ACM Proceedings of the 9th International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia (MoMM2011), pp. 281-284.