

MỘT SỐ GIẢI PHÁP NÂNG CAO HIỆU QUẢ HỆ THỐNG NHẬN DẠNG VÂN TAY

1. Họ và tên nghiên cứu sinh: NGUYỄN THỊ HƯƠNG THỦY
2. Giới tính: Nữ
3. Ngày sinh: 18/05/1977
4. Nơi sinh: Hà Tĩnh
5. Quyết định công nhận nghiên cứu sinh số: 3613/SĐH ngày 22 tháng 10 năm 2009 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: Một số giải pháp nâng cao hiệu quả hệ thống nhận dạng vân tay
8. Chuyên ngành: Khoa học máy tính
9. Mã số: 62 48 01 01
10. Cán bộ hướng dẫn khoa học: PGS.TS Hoàng Xuân Huân và TS. Nguyễn Ngọc Kỳ
11. Tóm tắt các kết quả mới của luận án:

- Đề xuất thuật toán mới để phân đoạn chỉ bản mười ngón theo hai công đoạn: cắt thô từ 1 ảnh chỉ bản 10 ngón thành 20 ảnh từng ngón và phân đoạn mịn ảnh chỉ bản từng ngón để xác định vùng vân quan tâm và bản đồ chất lượng vân tay. Thuật toán đã được đưa vào sử dụng thử nghiệm đạt kết quả khả quan, góp phần nâng cao rõ rệt hiệu quả và độ chính xác nhập liệu.

- Đề xuất giải pháp mới để cải tiến thuật toán đối sánh vân tay biến dạng dựa trên việc kết hợp khử các hiện tượng méo phi tuyến. Kết quả thực nghiệm trên cơ sở dữ liệu FVC2004 đã chứng tỏ thuật toán đề xuất đạt được hiệu quả rõ rệt, chính xác hơn và nhanh hơn thuật toán khử biến dạng dùng kỹ thuật nắn chỉnh toàn phần kết hợp tương quan mức xám do Jiang Li và cộng sự đề xuất.

- Đề xuất phương pháp mới để tổ chức dữ liệu theo hướng hỗ trợ quá trình truy nguyên song song hóa và bảo vệ cơ sở dữ liệu ảnh vân tay dùng công nghệ bioPKI, ngăn ngừa truy cập bất hợp pháp và các loại hình tấn công điểm hình trên mạng. Kết quả cài đặt thực nghiệm cho thấy tốc độ tra cứu của phân hệ này đã được cải tiến đáng kể, qui mô dữ liệu quản lý và tính bảo mật hệ thống cũng được tăng cường.

- Đề xuất phương pháp cải tiến để đối sánh hiệu quả vân tay hiện trường chất lượng kém thường chỉ xuất hiện một phần không đầy đủ và có độ biến dạng phức tạp dựa trên kỹ thuật tổ hợp đa tầng. Kết quả thực nghiệm cho thấy phương pháp đối sánh vân tay hiện trường đề xuất đã nâng cao độ chính xác tra cứu lên nhiều lần so với phiên bản cũ (không ứng dụng kỹ thuật tổ hợp) cũng như so với một số sản phẩm nhập ngoại mà thời gian tra cứu trung bình không tăng lên đáng kể.

12. Khả năng ứng dụng trong thực tiễn:

Các giải pháp đề xuất có thể áp dụng để cải tiến tốc độ nhập liệu, tốc độ và độ chính xác tra cứu không chỉ của vân tay lăn/ấn với vân tay lăn/ấn mà của cả vân tay hiện trường trên hệ nhận dạng vân tay tự động (C@FRIS) của Bộ Công an.

13. Những hướng nghiên cứu tiếp theo:

Nghiên cứu cải tiến phương pháp phân đoạn, thuật toán đối sánh vân tay biến dạng phi tuyến, nâng cao độ chính xác thuật toán trích chọn đặc trưng chi tiết, thuật toán đối sánh vân tay hiện trường.

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

1) Nguyễn Ngọc Kỳ, Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Ngọc Minh (2009), “Hệ thống phần mềm nhận dạng vân tay tự động dùng để tự động hóa tàng thư căn cước công dân, căn cước can phạm và tìm kiếm dấu vân tay hiện trường phục vụ công tác quản lý hành chính và điều tra tội phạm”, Kỷ yếu Lễ trao giải thưởng sáng tạo khoa học công nghệ Việt Nam và giải thưởng WIPO năm 2008, tr. 169-173.

2) Nguyễn Ngọc Kỳ, Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Thanh Phương, Nguyễn Ngọc Minh (2009), “Sản phẩm phần mềm nhận dạng vân tay tự động C@FRIS 2009- phiên bản mới dành để điện tử hóa tàng thư căn cước công dân qui mô hàng triệu đến hàng chục triệu chỉ bản”, Kỷ yếu Hội thảo Sáng tạo khoa học công nghệ với sự nghiệp CNHHĐH đất nước, tr. 185-190.

3) Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Ngọc Kỳ, Hoàng Xuân Huân, Nguyễn Ngọc Minh (2010), “Nâng cao hiệu quả thuật toán đối sánh vân tay dùng mô hình nắn chỉnh biến dạng địa phương LTM”, Kỷ yếu hội thảo FAIR: Nghiên cứu cơ bản Ứng dụng công nghệ thông tin, tr. 215-227.

4) Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Ngọc Minh, Nguyễn Ngọc Kỳ (2010), “Thuật toán phân đoạn ảnh chỉ bản vân tay mười ngón”, Tạp chí Tin học và Điều khiển học Tập 26 (3), tr. 253-266.

5) Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Văn Toàn, Nguyễn Ngọc Kỳ, Nguyễn Thị Hoàng Lan (2010), “Xây dựng giải pháp bảo mật BioPKI và ứng dụng để bảo mật hệ thống nhận dạng vân tay”, Kỷ yếu hội thảo quốc gia: Một số vấn đề chọn lọc của Công nghệ thông tin và Truyền thông, tr. 333-346.

6) Nguyễn Văn Toàn, Nguyễn Thị Hương Thủy, Nguyễn Ngọc Kỳ, Nguyễn Thị Hoàng Lan (2011), “Bảo mật truy cập dựa trên BioPKI và ứng dụng để bảo mật hệ nhận dạng vân tay C@FRIS”, Chuyên san tạp chí Thông tin, Khoa học công nghệ của Bộ Thông tin và Truyền thông Kỳ 3 Tập V-1 (6(26)), tr. 183-194.

7) Nguyen Thi Huong Thuy, Hoang Xuan Huan and Nguyen Ngoc Ky (2013), “An Efficient Method for Fingerprint Matching Based on Local Point Model”, Proceedings of the International Conference on Computing, Management and Telecommunications (ComManTEL), pp. 334-339.