

Một giải pháp hữu hiệu điểm danh người học Sử dụng thiết bị Smartphone

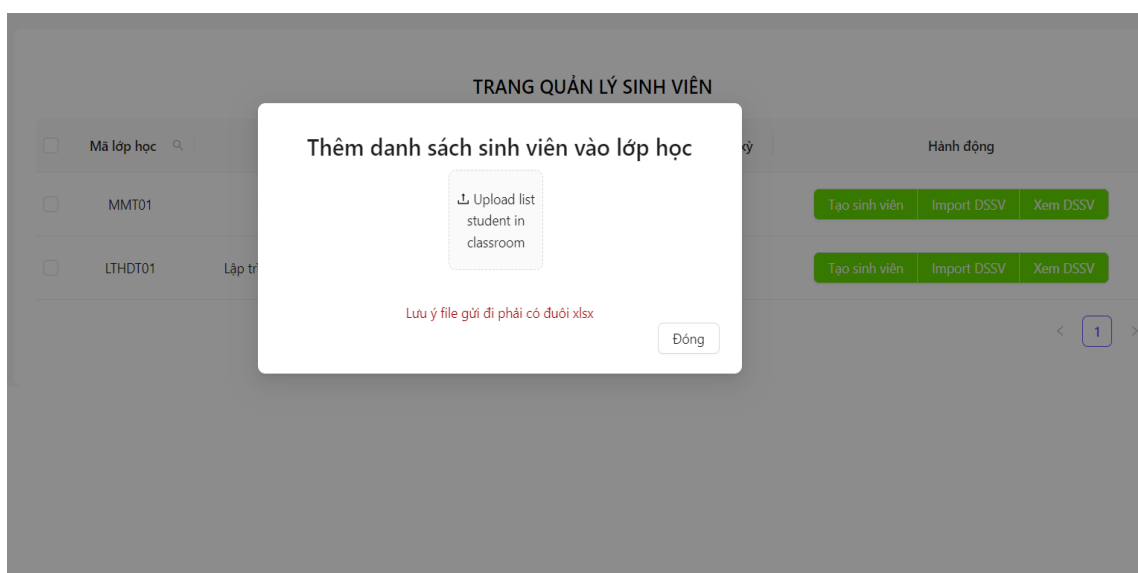
Tác giả: GV. Trần Trung Hiếu - Khoa Công nghệ thông tin, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Trong khuôn khổ đề tài cấp Học viện: “Xây dựng ứng dụng điểm danh sinh viên, học viên bằng mã QR” do ThS. Trần Trung Hiếu Bộ môn Công nghệ phần mềm – khoa Công nghệ thông tin làm chủ nhiệm và nhóm giảng viên tham gia thực hiện đề tài đã tiến hành nghiên cứu các công nghệ Spring Boot Restful Web Services, ReactJS, SignaturePad, các thuật toán phát hiện khuôn mặt MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Networks), trích chọn đặc trưng Facenet, huấn luyện mô hình nhận dạng SVC (Support Vector Classification) để xây dựng Website tận dụng các nguồn lực máy Server, Smartphone, Internet sẵn có, tối ưu hóa chi phí, tiện dụng đáp ứng nhu cầu điểm danh cho sinh viên và giảng viên của Học viện.

Thông qua việc khảo sát các phần mềm điểm danh hiện có, phân tích ưu nhược điểm và căn cứ vào nguồn lực sở tại, yêu cầu thực tế đặt ra, chúng tôi đề xuất giải pháp để tránh gian lận điểm danh. Phần mềm sẽ cung cấp tính năng xác thực người học qua hình ảnh và vị trí. Người học sau khi quét mã QR do giảng viên cung cấp, một cửa sổ ứng dụng được kích hoạt cho phép người học tự chụp ảnh khuôn mặt để điểm danh, vị trí người học cũng đồng thời được gửi về hệ thống. Xác thực qua hình ảnh là một tiêu chí tối ưu cho việc điểm danh, tuy nhiên cơ chế của phần mềm sẽ tận dụng thiết bị di động của chính người học để chụp ảnh xác thực mà không cần phải đầu tư cơ sở hạ tầng thiết bị cho phòng học, đồng thời việc người học chụp ảnh khuôn mặt trực diện cũng giúp phần mềm dễ nhận diện hơn. Việc xác thực qua hình ảnh cho độ chính xác cao, tuy nhiên phức tạp và mất nhiều thời gian hơn nên để linh hoạt phần mềm sẽ cung cấp 2 tùy chọn hình thức điểm danh: điểm danh xác thực qua hình ảnh và điểm danh xác thực qua chữ ký viết tay trên smartphone. Tiêu chí xác thực qua vị trí là một ràng buộc quan trọng yêu cầu tất cả các hình thức xác thực phải có để bắt buộc người học phải ngồi tại lớp học khi điểm danh. Ngoài ra, yếu tố thời gian cũng được thêm vào để nâng cao tính chặt chẽ hơn nữa.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Dựa theo các chức năng và thuật giải đã đề ra chúng tôi thực hiện xây dựng phần mềm, phần mềm đã hoàn thiện và đang được triển khai chạy thử nghiệm. Hình 1-10 là các giao diện chính của phần mềm.



Hình 1: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng thêm sinh viên từ file Excel

Giảng viên có thể nhanh chóng thêm danh sách sinh viên từ file Excel danh sách lớp tải từ Website của Ban Đào tạo. Trong trường hợp danh sách lớp có biến đổi, giảng viên có thể thêm sửa thủ công tài khoản sinh viên. Để tránh bị trùng lặp, tài khoản sinh viên sẽ chỉ được thêm vào lớp một lần duy nhất, nếu giảng viên xóa lớp, chỉ thông tin về lớp học được xóa đi, tài khoản sinh viên được giữ lại để phục vụ cho việc điểm danh ở những lớp học về sau. Bằng cách này, dần dần chúng tôi sẽ tạo lập được cơ sở dữ liệu tài khoản sinh viên của toàn Học viện mà không cần những đợt triển khai riêng.

Quay lại trang trước

Tạo mã QR

* Thời gian (giờ | phút | giây)

Select time

Vị trí hiện tại của bạn:

Kinh độ : 105.9171276 **Vĩ độ**: 21.0358831

Chọn loại QR

Điểm danh bình thường Điểm danh khuôn mặt

Lưu ý :
Khi tạo mã Qr điểm danh nên đặt thời gian ngắn hơn 00:02:00 phút nếu là mã Qr điểm danh bình thường
Nếu là điểm danh khuôn mặt nên để thời gian dài hơn

Cancel Create

Hình 2: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng tạo mã QR điểm danh

Mã QR được tạo từ các thông tin vị trí giảng viên, loại điểm danh và thời gian điểm danh, nó xác định tính duy nhất của một phiên điểm danh. Người học ở trạng thái đã đăng nhập, quét mã QR này sẽ kích hoạt chức năng điểm danh. Nếu giảng viên chọn chế độ điểm danh thường, người học chỉ cần cung cấp chữ ký, nếu giảng viên chọn chế độ điểm danh khuôn mặt, người học cần chụp ảnh khuôn mặt của mình để xác thực. Giảng viên có thể thiết lập thời gian điểm danh nhiều hay ít tùy tình huống và mức độ cần thiết.

* Thời gian (giờ | phút | giây)

10:04:09

Vị trí hiện tại của bạn:

Kinh độ : 105.9171276 **Vĩ độ**: 21.0358831

Chọn loại QR

Điểm danh bình thường Điểm danh khuôn mặt

Tạo thành công mã điểm danh

Cancel Create

Download Vô hiệu hóa QR

Hình 3: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng tạo mã QR điểm danh

Họ và tên	Ngày sinh	Mã sinh viên	Lớp	Lịch sử điểm danh
Đặng Vũ Hiệp	09/11/2002	651836	K65CNPMA	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Đỗ Phúc Lâm	09/11/2004	671598	K67CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Ngô Văn Minh	20/06/2003	6660555	K66CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Đỗ Đức Chiến	16/10/2009	654323	K65CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Tạ Đình Tuấn	09/11/2002	650037	K65CNTTA	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Hoàng Tùng Lâm	16/10/2002	654501	K65CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Nguyễn Tiến Hải	09/11/2003	6668069	K66CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Đoàn Văn Nghiệp	09/11/2003	6651024	K66CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Ngô Thị Hoài An	09/11/2003	6666878	K66CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
Dương Minh Hiếu	09/11/2003	6667537	K66CNTTC	✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Hình 4: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng xem lịch sử điểm danh

Kết quả điểm danh được ghi nhận tự động, giảng viên có thể xuất ra file Excel, tính điểm chuyên cần nhanh chóng. Giảng viên cũng có thể điểm danh thủ công cho những sinh viên gặp trục trặc thiết bị, ghi chú với các sinh viên được cộng điểm hay phạm lỗi. Trong trường hợp điểm danh thường, giảng viên có thể đổi chiều chữ ký của sinh viên qua các buổi.

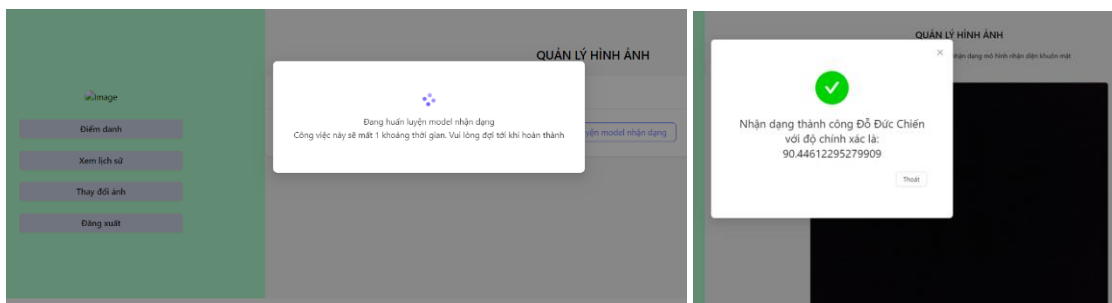
Số lượng sinh viên đã điểm danh là 4

Danh sách sinh viên đã điểm danh
Danh sách sinh viên vắng mặt
Biểu đồ thống kê

Họ và tên	Ngày sinh	Mã sinh viên	Lớp	Thời gian	Hành động	Hành động
nguyen tien dung	16/10/2009	653407	Lập trình hướng đối tượng	23/05/2024 09:50:48	Ghi chú	Xóa
hoang tung lam	16/10/2009	654501	Lập trình hướng đối tượng	23/05/2024 10:04:58	Ghi chú	Xóa
ngo long vu	16/10/2009	672056	Lập trình hướng đối tượng	23/05/2024 09:58:27	Ghi chú	Xóa
tran trung hieu	16/10/2009	654234	Lập trình hướng đối tượng	23/05/2024 10:04:29	Ghi chú	Xóa

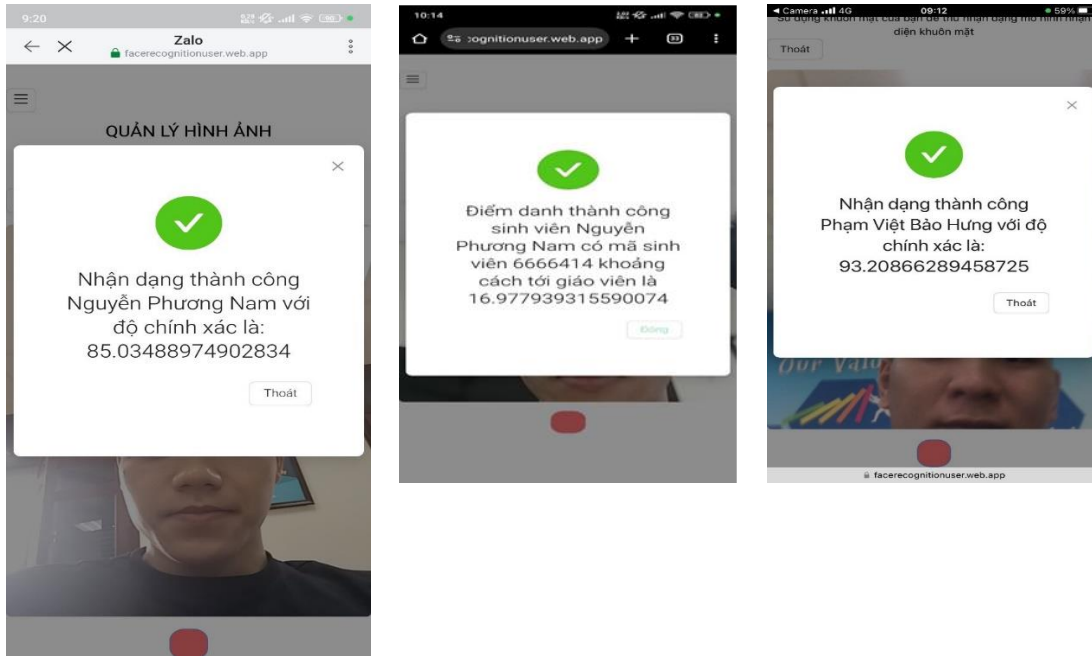
< 1 >

Hình 5: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng xem chi tiết thông tin điểm danh



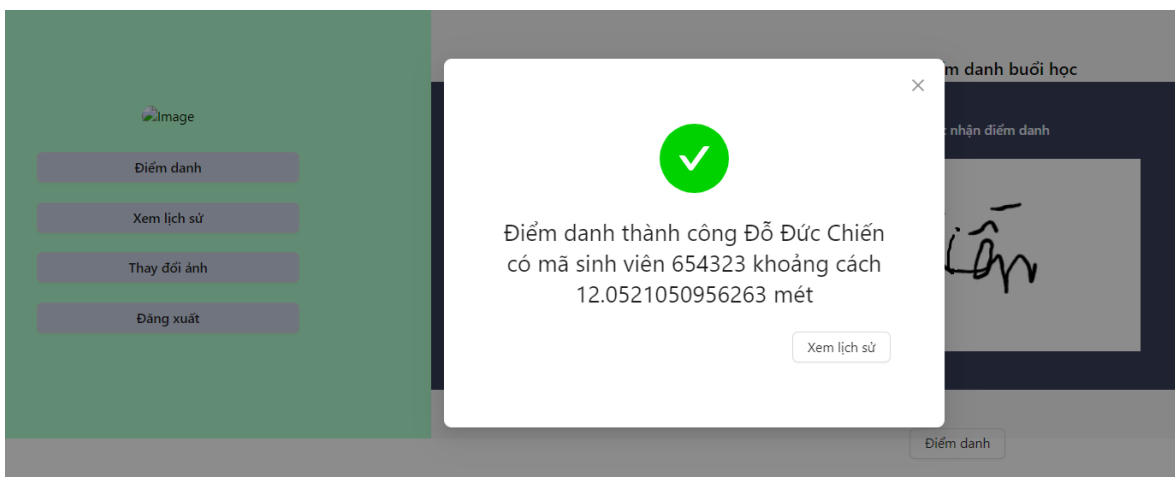
Hình 6: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng huấn luyện mô hình nhận dạng cho người học

Chức năng huấn luyện mô hình nhận dạng cho người học, người học có thể thực hiện việc upload ảnh huấn luyện mô hình từ 10-20 ảnh ở nhà và tự kiểm thử nhận dạng khuôn mặt của mình. Nếu lượng ảnh chưa đủ về chất và lượng, người học cần sửa đổi cho đến khi việc nhận dạng thành công. Điều này giúp tiết kiệm nhiều thời gian cho giảng viên.

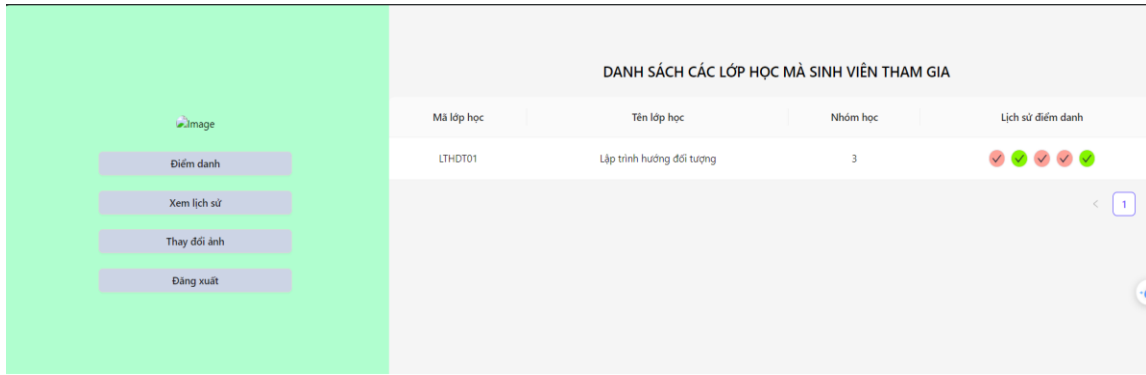


Hình 7: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng điểm danh bằng khuôn mặt

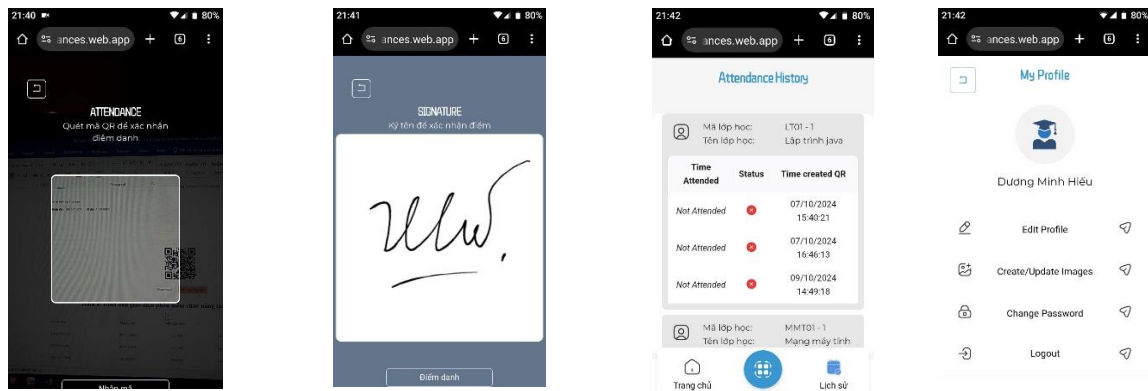
Chức năng điểm danh bằng khuôn mặt, kết quả điểm danh được coi là thành công nếu độ chính xác đạt từ 80% trở lên, khoảng cách nằm trong khoảng 100m tính từ vị trí giảng viên đến người học. Trong tình huống điểm danh thường, người học chỉ cần cung cấp chữ ký và thỏa mãn tiêu chí khoảng cách. Tuy nhiên, với trường hợp cung cấp chữ ký, giảng viên có thể thực hiện đối chiếu để kiểm tra hủy bỏ kết quả điểm danh nếu có gian lận xảy ra. Giá trị khoảng cách nếu cần có thể cho phép giảng viên tự thiết lập để phù hợp với phòng học thực tế.



Hình 8: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng điểm danh bằng chữ ký trên SignaturePad



Hình 9: Hình ảnh giao diện phần mềm chức năng lịch sử điểm danh các lớp học



Hình 10: Hình ảnh một số giao diện trên mobile chức năng phía người học

Các giao diện ứng dụng trên mobile được chúng tôi xây dựng theo dạng Web đáp ứng (responsive) cho cảm giác tương tác như trên một ứng dụng điện thoại di động. Như được thấy trong hình, SignaturePad cho phép thực hiện ký tên rất mềm mại như trên giấy, giảng viên có thể yêu cầu người học viết đầy đủ họ tên vào SignaturePad, khi đó với số lượng ký tự lớn, người học sẽ rất khó giả mạo nét chữ. Cơ chế chữ ký trên SignaturePad này có dung lượng lưu trữ ảnh nhỏ, tốc độ nhanh, không cần huấn luyện mô hình nhận dạng ảnh, hiệu quả xác thực vẫn đảm bảo tốt.

Sau một quá trình tìm hiểu, nghiên cứu so sánh các công nghệ, giải thuật và bắt tay vào xây dựng phần mềm, chúng tôi đã xây dựng thành công hệ thống trên nền Web đáp ứng được các yêu cầu đặt ra. Ứng dụng hệ thống điểm danh này, việc điểm danh có thể linh hoạt với nhiều tình huống, cho phép quản lý nhất quán, cũng từ đó mang lại lợi ích cho ban chủ nhiệm Khoa, ban Đào tạo Học viện trong việc theo dõi tình hình học tập lên lớp của người học để kịp thời đưa ra các biện pháp điều chỉnh khi cần thiết. Đến nay Website đang được triển khai dùng thử nghiệm ở khoa Công nghệ thông tin tại địa chỉ: <https://edustar.com.vn/attendance>