|  |  |
| --- | --- |
| **BỘ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO** | **BỘ QUỐC PHÒNG** |
| **HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ** | |
|  | |
| **DƯƠNG HỒ MINH TÚ** | |
|  | |
| **Nhận dạng vân tay và ứng dụng vào hệ thống thi tiếng anh trực tuyến.**  **Chuyên ngành: Công nghệ phần mềm** | |
|  | |
| **BÁO CÁO ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC** | |
|  | |
| **Hà Nội, Năm 2016** | |

**MỤC LỤC**

[ĐẶT VẤN ĐỀ 3](#_Toc469910735)

[CHƯƠNG I: TỔNG QUAN BÀI TOÁN NHẬN DẠNG VÂN TAY 4](#_Toc469910736)

[1. Giới thiệu chung 4](#_Toc469910737)

[1.1 Giới thiệu về nhận dạng vân tay và tính bảo mật 4](#_Toc469910738)

[1.2 Nhận dạng vân tay trong đời sống 5](#_Toc469910739)

[1.3 Các nghiên cứu có liên quan đến khóa luận 6](#_Toc469910740)

[2. Mục tiêu đề tài 10](#_Toc469910741)

[3. Phạm vi đề tài 10](#_Toc469910742)

[4. Hướng tiếp cận 10](#_Toc469910743)

[5. Kết luận chương 11](#_Toc469910744)

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian học tập và nghiên cứu tại khoa công nghệ thông tin, Học viện Kỹ thuật Quân sự em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp. Để hoàn thành đồ án này em đã nhận được rất nhiều sự giúp đỡ của các thầy cô trong khoa.

Đầu tiên, em xin bày tỏ lòng biết ơn đến **TS. Ngô Hữu Phúc-** người đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ và chỉ bảo em trong suốt quá trình viết tài liệu đồ án tốt nghiệp.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới thầy **TS. Phan Nguyên Hải** – người đã theo sát em trong suốt quá trình em thực hiện đồ án tốt nghiệp.

Cuối cùng em xin chân thành cảm ơn khoa công nghệ thông tin nói riêng và Học viện Kỹ thuật Quân sự nói chung, đã tạo điều kiện cho em học tập và nghiên cứu tại trường trong suốt thời gian qua.

Hà Nội, ngày tháng năm 2016

Sinh viên

Dương Hồ Minh Tú

# ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nhiểu năm trở lại đây, khi mà ngành công nghệ thông tin nói riêng và các ngành khoa học kỹ thuật nói chung đang ngày càng phát triển không ngừng, điều đó dẫn đến các hình thức bảo mật truyền thống đã không còn độ an toàn cao nữa. Bạn có thể quên mật khẩu tài khoản của mình bất cứ lúc nào, hoặc không may bị kẻ xấu biết được mật khẩu gây ra thiệt hại rất lớn đối với bạn. Và cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật và công nghệ, nhận dạng vân tay đã và đang được sử dụng rộng rãi để thay thế cho các bước xác thực không còn độ tin cậy cao nữa. Dựa vào các đặc tính sinh trắc mỗi con người thường có tính bền vững cao, không dễ bị thay đổi, hay giả mạo… con người đã áp dụng các đặc tính đó và xây dựng lên hệ thống nhận dạng vân tay.

Hiện nay ở các kỳ thi quan trọng vẫn còn có rất nhiều trường hợp làm giả giấy tờ để thi hộ, khi mà chứng minh nhân dân và thẻ sinh viên đều có thể làm giả được. Thế nhưng, vân tay mỗi người thì khó có thể làm giả được. Chính vì vậy, ứng dụng bài toán nhận dạng vân tay vào hệ thống xác thực trong mỗi kì thi hết sức cần thiết. Thực tế cho thấy rằng việc áp dụng công nghệ sinh trắc nhận dạng dấu vân tay để xác thực người này có phải thuộc môt tổ chức cụ thể nào đó, hay người này có đủ thẩm quyền để có quyền truy cập vào hệ thống nào đó sẽ được rút ngắn thời gian, và tăng độ chính xác hơn.

Thông qua nội dung nghiên cứu đề tài “**Nhận dạng vân tay và ứng dụng vào hệ thống thi tiếng anh trực tuyến.**” nhóm tập trung nghiên cứu về phương pháp và các hướng giải quyết cho bài toán nhận dạng vân tay và áp dụng vào phần xác thực sinh viên của hệ thống thi tiếng anh trực tuyến.

# CHƯƠNG I: TỔNG QUAN BÀI TOÁN NHẬN DẠNG VÂN TAY

## Giới thiệu chung

### Giới thiệu về nhận dạng vân tay và tính bảo mật

Trong thời đại lĩnh vực công nghệ thông tin ngày càng phát triển một cách mạnh mẽ, cùng với sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật đã hỗ trợ rất nhiều các công việc hàng ngày cho con người. Nhận dạng được sử dụng hầu như cho mọi thứ trong ngày nay, sở dĩ như vậy là bởi nhu cầu xác định chính xác là rất cần thiết, đặc biệt là sự phát triển không ngừng của các dịch vụ tự động. Quá trình toàn cầu hóa và hiện đại hóa, tính bảo mật thông tin riêng tư ngày càng được nâng cao cũng như để xác nhận một cá nhân trong hàng triệu người của một quốc gia đòi hỏi một hệ thống đảm nhận nhiệm vụ đó. Đó cũng là lí do và cũng là bước đệm để công nghệ sinh trắc ra đời và đáp ứng tốt các yêu cầu trên.

Một minh chứng khác đó là, hiện nay việc nhận dạng bằng mật khẩu hay mã PIN không còn độ an toàn và tin cậy cao nữa. Để đáp ứng các yêu cầu cao về độ bảo mật thông tin, sinh trắc học sử dụng để tạo ra phương pháp nhận dạng. Thật may mắn thay, trong rất nhiều công nghệ sinh trắc học, nhận dạng vân tay được sử dụng sớm nhất và được xem như là bước đệm cho công nghệ sử dụng sinh trắc học khác. Ứng nhận dạng vân tay thay cho các hình thức bảo mật truyền thống giúp nâng cao tính bảo mật của hệ thống.

Con người có một số đặc tính riêng biệt và việc nghiên cứu các đặc tính này được gọi là sinh trắc học. Sinh trắc học là khả năng tự động nhận ra một cá nhân nào đó dựa vào các đặc điểm phân biệt như vân tay, khuôn mặt, võng mạc hoặc mống mắt từ mắt, giọng nói và hình dạng tay… Mỗi phương thức nhận dạng này đều có những điểm mạnh yếu khác nhau. Các thuộc tính như chi phí bỏ ra, phạm vi, độ tin cậy, môi trường hoạt động, tốc độ và độ chính xác sẽ giúp việc xác định sự phù hợp cho các ứng dụng khác nhau. Và các đặc trưng về sinh trắc thường có tính bền vững cao hơn, không dễ dàng bị thay đổi, hay bị giả mạo… và cũng vì thế mà chúng được xem có tính bảo mật cao và đáng tin cậy hơn cả.

Thực tế cho thấy rằng việc xác thực người này có phải thuộc môt tổ chức cụ thể nào đó, hay người này có đủ thẩm quyền để có quyền truy cập vào hệ thống nào đó sẽ được rút ngắn thời gian khi sử dụng công nghệ sinh trắc nhận dạng dấu vân tay.

### Nhận dạng vân tay trong đời sống

Chúng ta đều biết rằng dấu vân tay của mỗi cá nhân là duy nhất. Xác suất hai cá nhân, kể cả anh chị em sinh đôi có cùng bộ vân tay là 1 trên 64 tỉ. Ngay cả các ngón trên bàn tay chúng ta đều có vân khác nhau. Vì vậy dấu vân tay là một đặc điểm để phân biệt mình với những người còn lại. Cùng với sự phát triển không ngừng của công nghệ thông tin nói chung và ngành sinh trắc học nói riêng có thể giúp chúng ta số hóa dữ liệu với số lượng lên đến hàng triệu bản ghi. Ngoài ra, vân tay không chỉ để phân biệt danh tính mỗi người, mà giờ đây người ta phân tích các mẫu vân tay có thể tìm ra các vị trí tiềm năng vượt trội được phân bổ trên não bộ. Từ đó có thể xác định điểm mạnh và điểm yếu trong tố chất bẩm sinh của chúng ta. Đó được gọi với cái tên Dermatoglyphics Analysis[7] .

Hệ thống sinh trắc học ghi nhận mẫu vân tay do con người cung cấp và lưu trữ các điểm đặc trưng trên vân tay thành một mẫu nhận diện được số hóa toàn phần. Hiện nay có 2 phương pháp lấy mẫu vân tay phổ biến đó là:

* Sao chép lại dấu vân tay sử dụng mực in thông qua máy quét ghi nhận và xử lý thông qua ảnh quét được.
* Phổ biến và hiện đại hơn trong ngày nay là sử dụng phần mềm hoặc các thiết bị quét vân tay để nhận dạng vân tay.

Tuy nhiên, do điều kiện thu nhận ảnh quyết định đến chất lương ảnh thu nhận nên nhiều khi các chi tiết mẫu vân tay không thể hiện rõ. Ví dụ như:

* Vân tay thu nhận trong điều kiện “khô”: Ảnh thu nhận sẽ có nhiều chỗ đường vân bị mờ đi, đường vân bị lẫn với nền ảnh. Lực ấn của tay nhẹ hoặc mực in không đủ (với vân tay lăn trên giấy) là các nguyên nhân chính làm giảm chất lượng ảnh thu thập.
* Vân tay thu nhận trong điều kiện “ướt”: Ảnh thu nhận sẽ có nhiều chỗ đường vân bị dính liền, bị nhòe mực in. Lực ấn của ngón tay quá lớn hoặc mực in quá nhiều (với vân tay lăn trên giấy) là các nguyên nhân chính tạo nhiễu trong trường hợp này.
* *Vân tay thu nhận trong điều kiện bị biến dạng:* Ảnh thu nhận được có thể thể hiện rõ nét nhưng các đường vân lại bị bóp méo không còn giống với mẫu thực. Lực ấn, kéo và xê dịch tay là các nguyên nhân chính.
* *Vân tay thu thập không đầy đủ:* Ảnh thu thập được chỉ có một phần vân tay trên ngón tay. Nguyên nhân chính là do ngón tay đặt không đúng vị trí chuẩn thu thập. Tuy vậy trong thực tế cũng có nhiều mẫu vân tay thu thập trong điều kiện tốt nên có chất lượng cao.

### Các nghiên cứu có liên quan đến khóa luận

Việc sử dụng dấu vân tay như một phương pháp xác định danh tính một người nào đó đã được sử dụng từ rất nhiều năm về trước và được ứng dụng vào nhiều khía cạnh xã hội. Con người đã sử dụng vân tay cho việc xác thực cá nhân từ rất lâu đời[1] . Công nghệ khớp dấu vân tay được tìm ra vào cuối thế kỷ XVI[1] .

#### Ở nước ngoài.

Cách đây khoảng 4000 năm, trong các kim tư tháp của thời kỳ cổ đại đã xuất hiện các dấu vết đầu tiên của vân tay. Có lẽ cũng bởi vì, con người đa sớm nhận ra rằng dấu vân tay là một đặc điểm mà không một ai giống ai và có tính duy nhất, và sử dụng dấu vân tay trong các tài liệu văn bản quan trọng… Vào năm 1684, một nhà giải phẫu học người Anh là Nehemiah Grew đã đưa một bài báo khoa học đầu tiên các công trình nghiên cứu của ông ta về các đường vân, rãnh và cấu trúc ảnh vân tay. Kể từ khi đó đã xuất hiện nhiều công trình nghiên cứu về vấn đề này[5] .Năm 1788, J.C.A Mayer- môt bác sĩ và là nhà giải phẫu học người Đức đã mô tả chi tiết thông tin giải phẫu của vân tay để đặc tính hóa, nhận dạng các đặc tính vân tay[2] .

Vào năm 1823, giáo sư phẫu thuật tại đại học Breslau- Johannes Evangelist Purkinie đã giới thiệu mô hình phân lớp ảnh vân tay[2] . Trong đó ông phân lớp ảnh vân tay làm 9 loại đường vân và ông không đề cập nhận dạng cá nhân bởi các mẫu mà ông đưa ra.

Đến năm 1858, người Anh đầu tiên bắt đầu sử dụng dấu vân tay vào tháng 7, khi Sir William James Herschel, người đứng đầu toàn án vùng Hooghly ở Jungipoor, Ấn Độ, lần đầu tiên sử dụng dấu vân tay trên hợp đồng bản địa[2] . Các dấu vân tay này được sử dụng như chữ ký trên các tài liệu vì số lượng lớn nạn mù chữ ở Ấn độ và cố gắng chấm dứt chữ ký giả mạo. Ông tin rằng dấu vân tay và duy nhất đối với mỗi cá nhân.



*Giấu vân tay Herschel ghi nhận trong khoảng những năm 1857*

Trong những năm 1870, Tiến sĩ Henry Faulds, bác sĩ phẫu thuật người Anh, Giám đốc bệnh viên Tsukiji ở Nhật Bản, đã nghiên cứu về "skin-furrows" sau khi nhận thấy dấu ngón tay trên các mẫu đồ gốm thời tiền sử. Tiến sĩ không chỉ công nhận tầm quan trọng của dấu vân tay như một phương tiện nhận dạng, mà còn phát minh ra một phương pháp phân loại tốt[2] .

Vào năm 1880, Tiến sĩ Henry Fauld – nhà khoa học đầu tiên đã gợi ý về tính cá nhân và tính duy nhất cả vân tay và xuất bản một bài báo trên tạp chí khoa học “Nature” . Ông đã thảo luận dấu vân tay như một phương tiện nhận dạng cá nhân, và việc sử dụng các máy in mực như một phương pháp để thu thập dấu vân tay. Ông cũng được ghi nhận với nhận dạng vân tay đầu tiên của một dấu vân tay nhờn để lại trên một chai rượu[2] . Cũng tại thời điểm đó, Herchel đã khẳng định rằng ông đã thực hành với nhận dạng vân tay trong khoảng thời gian 20 năm[1] . Chính phát hiện này là nền tảng của nhận dạng vân tay hiện đại.

Những năm cuối thế kỷ XIX, Sir Francis Galton tiến hành nghiên cứu về dấu vân tay[1] . Ngài đã xác định một trong những điểm hay các đặc điểm mà từ đó vân tay có thể được xác định. Ngài giới thiệu các tính năng chi tiết vụn vặt để phân loại tính duy nhất của vân tay vào năm 1888. Đó là “Galton Points”- là nền tảng cho khoa học về nhận dạng xác định vân tay và được mở rộng từ nhiều thế kỷ trước. Với sự ra đời của máy tính, một tập con của các điểm Galton, được gọi là chi tiết vụn vặt, đã được sử dụng để phát triển công nghệ tự động nhận dạng vân tay. Và Francis Galton cũng đã thu nhận được một vài nghiên cứu quan trọng về ảnh vân tay và có kết luận rằng: “Các đường vân tay không thay đổi trong suốt cuộc đời, tính chất của chúng là cá biệt để phân biệt người này với người khác và có thể chia tách chúng ra thành nhiều loại”.

Vào năm 1899 Edward Henry đã phát minh ra một công trình nổi tiếng mang tên “Hệ thống Henry” về việc tách lớp vân tay, một phương pháp tinh vi trong việc lập chỉ mục tách lớp vân tay. “Hệ thống Henry” được công bố bởi phòng mật thám Scotland vào năm 1901.

Hiện nay các ứng dụng vân tay được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau và trên nhiều thiết bị khác nhau. Những chiếc điện thoại di động đầu tiên với một máy quét dấu vân tay là Motorola Mobility Atrix 4G vào năm 2011[6] . Vào 10 tháng 9 năm 2013, Apple đã trình làng thế giới công nghệ với chiếc Iphone 5S sử dụng tính năng nhận dạng vân tay thay cho mật khẩu. Sau phần giới thiệu của Apple trong năm 2013, hầu hết các nhà sản xuất điện thoại thông minh khác bao gồm chức năng quét vân tay trong các điện thoại cao cấp của họ trong năm 2014 và năm 2015, bắt đầu với Samsung Galaxy Alpha 4G. Hay trong các công ty lớn, các tổ chức chính phủ cũng sử dụng nhận dạng vân tay để xác thực danh tính một người.

#### 1.3.2 Ở Việt Nam

Ngân hàng TMCP Phát triển Mê Kông (MDB) đã giới thiệu sản phẩm “Thẻ ghi nợ nội địa MDB DEBIT CARD”, là loại thẻ ATM đầu tiên tại Việt Nam sử dụng công nghệ xác thực bằng vân tay[3] .

Công trình khoa học “Hệ thống nhận dạng vân tay tự động @FRIS” của nhóm nghiên cứu thuộc Phòng Thí nghiệm mô phỏng và tích hợp hệ thống Tổng cục Kỹ thuật Bộ Công an do TS Nguyễn Ngọc Kỷ làm trưởng nhóm nghiên cứu. Công trình vinh dự được nhận Giải thưởng Sáng tạo Khoa học – Công nghệ Việt Nam (VIFOTEC) 2008.

Luận văn thạc sĩ của Nguyễn Thị Huệ chuyên ngành Hệ thống thông tin trường Học viện Bưu chính Viễn thông do PGS.TS Nguyễn Quang Hoan hướng dẫn[4] .

Ngày càng nhiều các công ty đã thay đổi quy trình chấm công nhân viên. Thay vì sử dụng thẻ quẹt để xác thực thì ứng dụng nhận dạng vân tay vào công tác chấm công có thể giảm thiểu khả năng các trường hợp quẹt thẻ hộ và có thể khi nhân viên nghỉ việc mà công ty không thu hồi lại thẻ thì nhân viên đó vẫn có thể ra vào công ty cũ một cách hợp pháp. Ứng dụng vân tay giảm thiểu các rủi ro về làm giả thẻ hay trong các kì thi quan trọng, giảm thiểu vấn đề thí sinh làm giả giấy tờ để có thể thi hộ cho một đối tượng khác.

## Mục tiêu đề tài

Mục tiêu chung: tìm hiểu, vận dụng các kiến thức về nhận dạng vân tay để ừng dụng vào hệ thống nhận dạng vân tay và ứng dụng và hệ thống thi tiếng anh trực tuyến.

Mục tiêu chi tiết:

* Tìm hiểu các khái niệm có liên quan đến nhận dạng vân tay để làm rõ hơn về việc áp dụng công nghệ sinh trắc vào nhận dạng.
* Tìm hiểu các phương pháp thực hiện việc nhận dạng vân tay
* Xây dựng chương trình mô phỏng, thực nghiệm, thử nghiệm các mô hình với nhau từ đó đưa ra kết luận và nhận xét.

## Phạm vi đề tài

Giải quyết bài toán nhận dạng vân tay vào phần xác thực thông tin sinh viên, học viên tham gia thi tiếng anh. Sử dụng phương pháp trích rút các điểm đặc trưng trên vân tay và áp dụng phương pháp đối sánh để xác thực vân tay.

## Hướng tiếp cận

Các nghiên cứu về nhận dạng vân tay đã có từ rất lâu và đạt nhiều thành tựu trên thế giới. Vì vậy hướng tiếp cận đề tài sẽ là thừa hưởng các kết quả đạt được từ các nghiên cứu đi trước để áp dụng vào bài toán.

Tham khảo các phương pháp hiện có thông qua các bài báo khoa học các bài nghiên cứu khoa học trong và ngoài nước để lựa chọn phương pháp tiếp cận đơn giản và phù hợp với hệ thống nhúng.

Hiện nay có 2 hướng tiếp cận bài toán nhận dạng vân tay đó là sử dụng phương pháp đối sánh và sử dụng mạng neural để nhận dạng. Hướng tiếp cận của bài toán hiện tại là sử dụng phương pháp đối sánh để nhận dạng vân tay.

## Kết luận chương

Từ thực tế về sự phát triển không ngừng của khoa học kỹ thuật đã cho thấy được nhận dạng vân tay ngày càng được sử dụng rộng rãi và dần thay thế cho các hình thức bảo mật thông thường khác bởi mức độ bảo mật sẽ được nâng cao và tiết kiệm các chi phí đi theo.

Hiện nay, để nhận dạng vân tay sau khi đã trích rút được các đặc trưng của nó thì có 2 phương pháp phổ biến: đối sánh vân tay và nhận dạng vân tay bằng mạng neural.

Đối với phương pháp đối sánh vân tay, đây là phương pháp truyển thống. Tuy nhiên khi áp dụng vào thực tế thì người ta thấy nó thực sự không hiệu quả trong một số trường hợp. Với phương pháp này có 3 hướng tiếp cận là: đối sánh dựa vào độ tương quan, đối sánh dựa vào đặc tính vân, đối sánh dựa vào đặc trưng. Trong mội hướng tiếp cận sẽ có những điểm yếu, điểm mạnh riêng nên tùy vào mục đích cụ thể mà người ta sử dụng hướng tiếp cận phù hợp.

Đối với phương pháp nhận dạng vân tay bằng mạng neural, đây là phương pháp nhận dạng hiện đại và tỏ ra có tính hiệu quả rất cao trong ngày nay. Tuy nhiên để chọn được một mạng neural phù hợp thì tùy vào trưởng hợp cụ thể.

Chương I cũng giới thiệu lịch sử phát triển của nhận dạng vân tay và các ưu điểm mà nhận dạng vân tay mang lại trong các ứng dụng thực tế.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

[1] Anil Jain – Sharath Pankanti, Fingerprint classification and matching [<http://biometrics.cse.msu.edu/Publications/Fingerprint/MSU-CPS-99-5\_a.pdf>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[2] The History of Fingerprints

[<http://www.onin.com/fp/fphistory.html>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[3] Nguyên Đăng (Theo DDB Bank), Thẻ ATM dùng vân tay đầu tiên ở Việt Nam

[<http://baochinhphu.vn/Bi-an-Khoa-hoc-Cong-nghe/The-ATM-dung-van-tay-dau-tien-o-Viet-Nam/145826.vgp>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[4] Nguyễn Thị Huệ, Nghiên cứu một số giải thuật phân tích đặc trưng vân tay và thử nghiệm trong nhận dạng vân tay [<http://dlib.ptit.edu.vn/bitstream/123456789/1118/1/TTLV%20Nguyen%20Thi%20Hue.pdf>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[5] The Description and Use of the Pores in the Skin of the Hands and Feet

[<In a "Philosophical Transactions of the Royal Society of London" paper in 1684>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[6] History of TouchID.

[<https://en.wikipedia.org/wiki/Touch\_ID>](TaiLieuThamKhao.xlsx)

[7] WHAT IS DERMATOGLYPHICS?

[<http://dermatoglyphics.org/>](TaiLieuThamKhao.xlsx)