

Nhận dạng

Tuần 1: Giới thiệu hệ thống nhận dạng
sinh trắc học

Lê Hoàng Thái



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Giới thiệu hệ thống nhận dạng sinh trắc học

- Giới thiệu tổng quan
 - ▣ Sinh trắc học là gì?
 - ▣ Vai trò của sinh trắc học?
 - ▣ Các đặc trưng sinh trắc học và ứng dụng
 - ▣ Một ví dụ về hệ thống nhận dạng mẫu sử dụng sinh trắc học
 - ▣ Một số khó khăn và hướng nghiên cứu



Sinh trắc học là gì?

Lê Hoàng Thái



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Sinh trắc học là gì

- ☐ Thế nào là nhận diện người?
- ☐ Bài toán nhận diện cá nhân
- ☐ Sinh trắc học (Biometric)



Nhận diện người

- ☐ Nhận diện người đã từng là vấn đề cốt yếu trong xã hội loài người.
- ☐ Trong những ngày đầu của cuộc sống nguyên thủy, loài người sống trong những cộng đồng nhỏ và tất cả mọi người đều biết nhau.
- ☐ Cùng với sự phát triển của dân số và sự gia tăng của các phương tiện di động, chúng ta bắt đầu nhò cậ vào tài liệu và tính bảo mật cho mỗi cá nhân được thiết lập.
- ☐ Bây giờ, Nhận diện cá nhân (một người) đã trở thành một phần cốt yếu, cần thiết cho nhiều lĩnh vực kinh doanh đa dạng như ngân hàng, kiểm tra cửa khẩu, thi hành án vv...

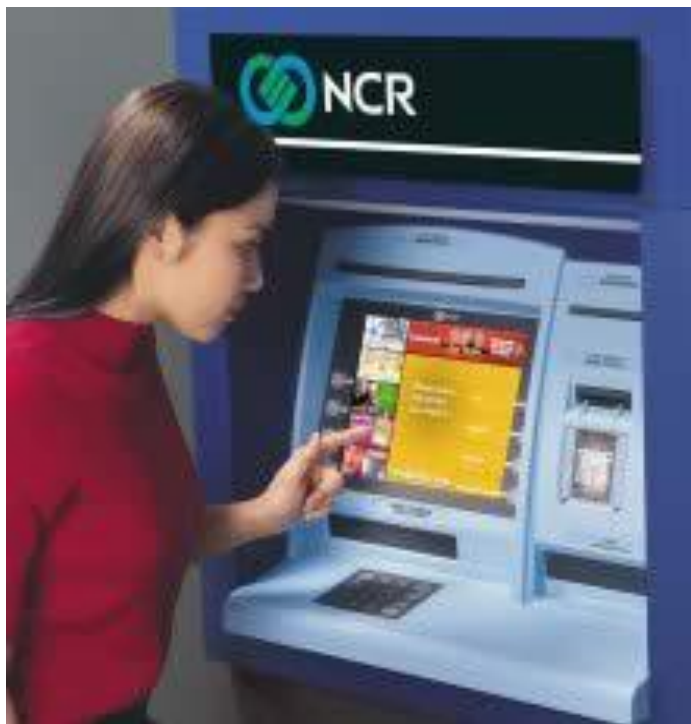
Nhận diện cá nhân

☐ Các báo hiệu bảo vệ:

Hiện nay, chúng ta đang sống trong một xã hội lớn cùng với sự gia tăng của những đối tượng rất nguy hiểm, ghê gớm, những người mà chúng ta không thể đặt lòng tin lâu dài được.

Các thông tin về các đối tượng này sẽ được cung cấp đầy đủ thông qua các [tài liệu nhận diện cá nhân](#) được phổ cập.

Nhận diện cá nhân



- Xác thực chống trộm:
Nhận diện những tên trộm ăn cắp PIN (vd: ngày sinh) để mở các tài khoản tín dụng hoặc rút tiền từ các tài khoản và thẻ chấp vay.
3.3 triệu thẻ xác thực chống trộm được dùng ở Mỹ năm 2002; tuy nhiên, có 6.7 triệu nạn nhân của các vụ gian lận thẻ tín dụng.

Như vậy, các biểu diễn thay thế cho việc nhận diện như mật khẩu (passwords) và các thẻ ID không đáp ứng đủ các nhu cầu chống trộm.

Quá nhiều password để nhớ

Copyright 1996 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



“Sorry about the odor. I have all my passwords tattooed between my toes.”

Những người sử dụng web có trung bình 21 password; 81% người dùng chọn một password chung và 30% viết password của họ xuống các file để nạp/tải chúng. (2002 NTA Monitor Password Survey)

Sinh trắc học

- Nhận dạng người tự động trên cơ sở các **bộ phận cơ thể riêng biệt** (khuôn mặt, vân tay, tròng mắt, võng mạc, hình bàn tay) hoặc thông qua **các đặc điểm hành vi** của con người (chữ ký, dáng đi). Nhận dạng một người dựa vào các



bộ phận cơ thể của họ, từ đó chỉ ra tên tuổi của người đó. Quá trình này được gọi là “**Nhận diện (identity)**”.

← John Smith

Vai trò của Sinh trắc học

Lê Hoàng Thái



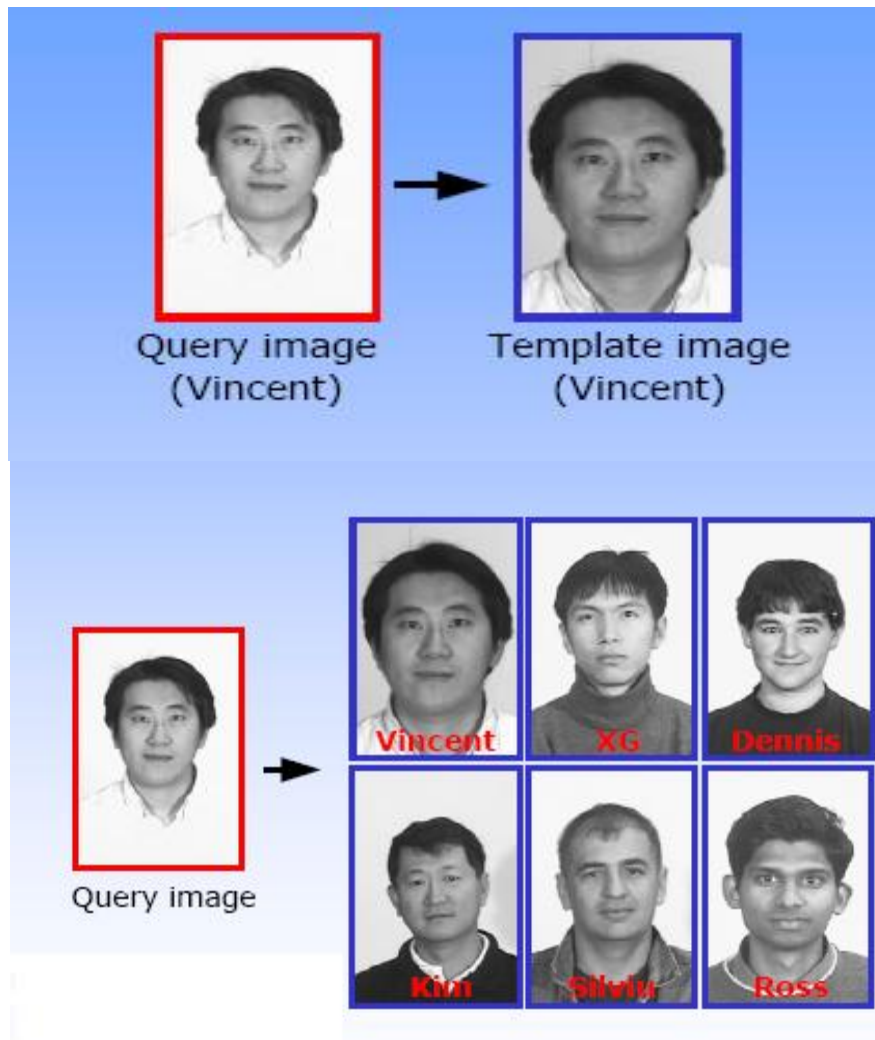
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Vài trò của Sinh trắc học

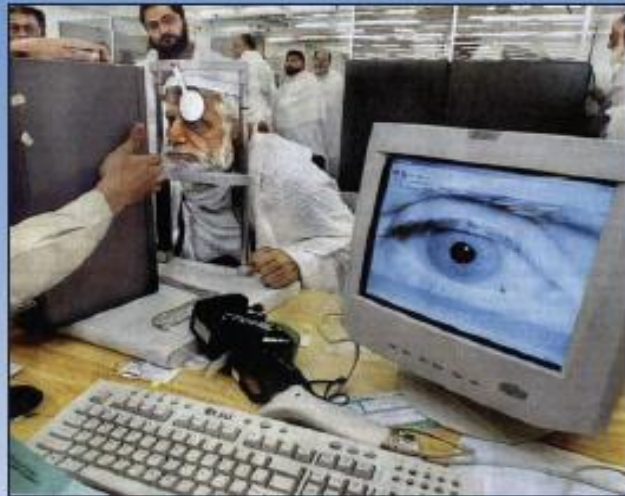
- Nhận diện “Chấp nhận (positive)”
 - ▣ Người đang xem xét có được hệ thống biết đến?
 - ▣ Nếu đúng, cấp quyền truy nhập cho người đó(log-in)
- Nhận diện “độ thuộc lớn(Large Scale)”
 - ▣ Người đang xem xét có trong Cơ Sở Dữ Liệu?
 - ▣ Ngăn chặn việc sử dụng nhiều quyền đăng ký đối với cùng một người.
- Trình duyệt
 - ▣ Đây có phải là người cần tìm?
 - ▣ Trong danh sách các đối tượng lưu giữ ở sân bay.

Đặc điểm nhân trắc học sẽ cung cấp thông tin từ chối
(tôi không phải đối tượng cần tìm)

Vai trò của Sinh trắc học



Áp dụng của Sinh trắc học



Haj pilgrims in Saudi Arabia



Point of sale



Disney World



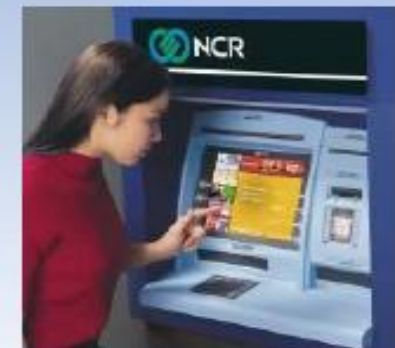
Sharbat Gula in 1985, 1992



URL at your fingertip



Mobile phone



Iris-based ATM



Secure multimedia

Lịch sử phát triển

- Hệ thống Bertillon (1882) chụp ảnh của một đối tượng nghiên cứu, và ghi lại chiều cao, chiều dài của một chân, của cánh tay và các ngón tay của các đối tượng
- Hệ thống Galton/Henry là một hệ thống cho phép phân lớp ảnh vân tay (1900) thừa hưởng từ Scotland Yard (cục điều tra tội phạm của cảnh sát London- Anh).
- FBI thiết lập một hệ thống nhận diện ảnh vân tay năm 1924
- AFIS được cài đặt năm 1965 với một cơ sở dữ liệu là 810,000 mẫu vân tay
- Bài báo nhận dạng mặt người đầu tiên được công bố năm 1971 (Goldstein et al.)
- FBI cài đặt hệ IAFIS trong năm 2000 với cơ sở dữ liệu với hơn 47 triệu mẫu vân, trung bình có 50,000 người truy cập mỗi ngày. Cần 2 giờ để phúc đáp một tìm kiếm tội phạm.
- Hiện nay, điểm chốt yếu là xây dựng một hệ nhận diện người tự động với độ chính xác cao.
- Các hệ thống nhận diện bên ngoài sự giám sát của con người thường rất mơ hồ (Sai số lớn).

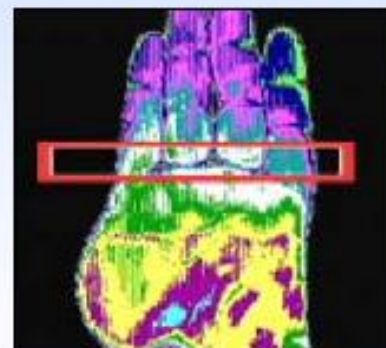
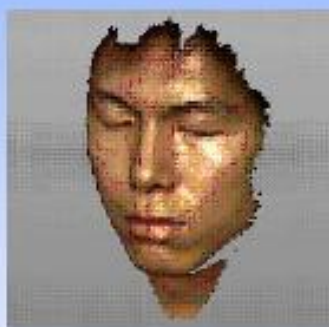
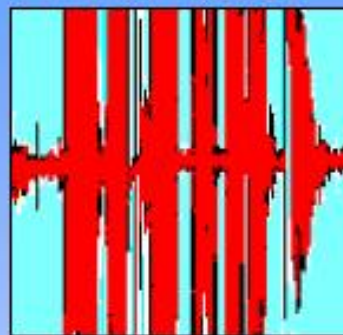
Các đặc trưng sinh trắc học

Lê Hoàng Thái



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Các đặc trưng Sinh trắc học



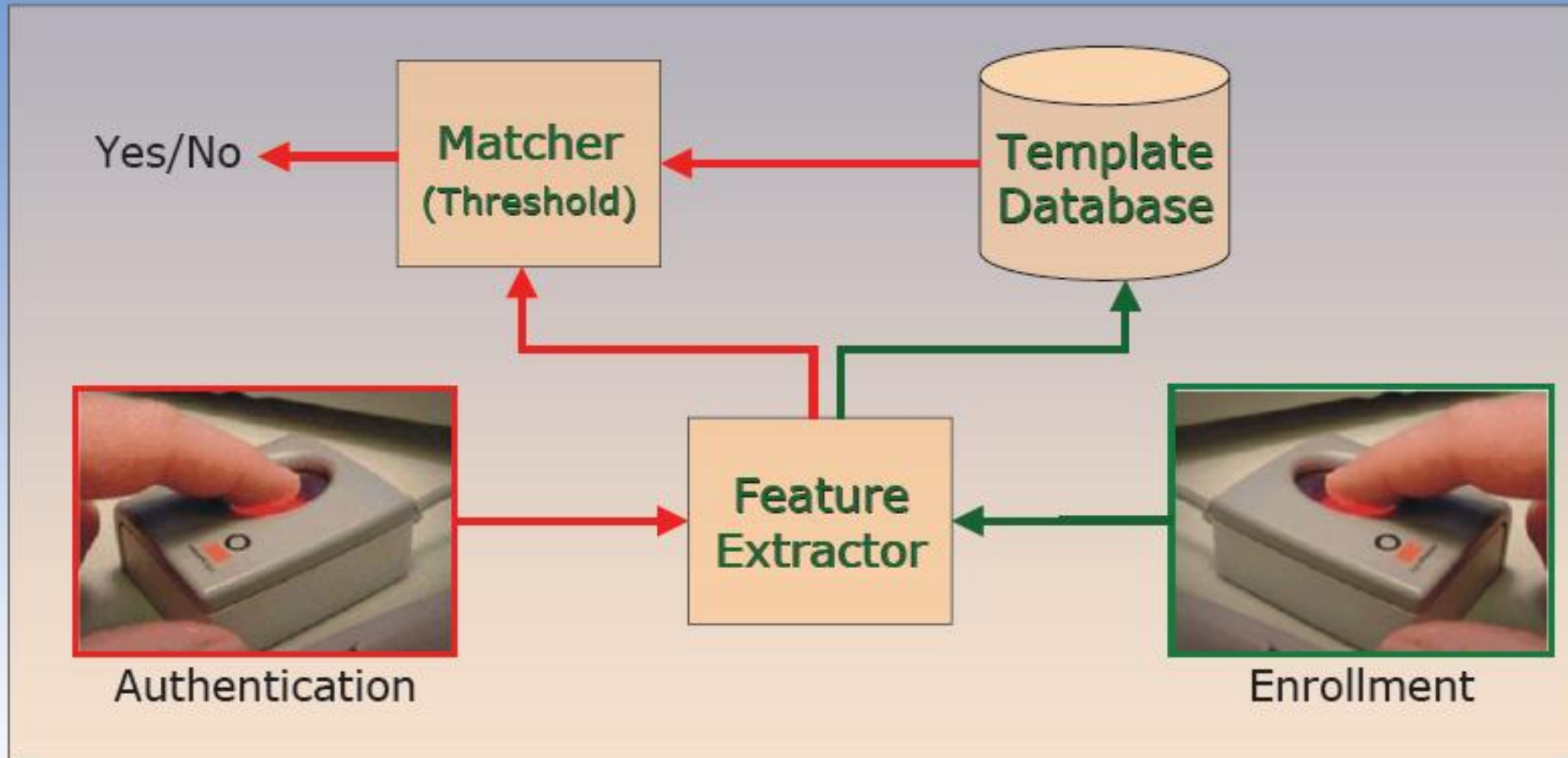
Hệ Nhận dạng mẫu dùng Sinh trắc học

Lê Hoàng Thái



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Sinh trắc học: Hệ nhận dạng mẫu



- False accept rate (FAR): Proportion of imposters accepted
- False reject rate (FRR): Proportion of genuine users rejected

Một số khó khăn và hướng nghiên cứu

Lê Hoàng Thái



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Hệ sinh trắc học: Một số khó khăn

- ☐ Những biến đổi bên trong của mỗi lớp và tính tương đồng giữa các lớp
- ☐ Quá trình phân đoạn
- ☐ Nhiều đầu vào và tính hội tụ của quần thể
- ☐ Hiệu suất hệ thống (tỷ lệ lỗi, tốc độ, chi phí)
- ☐ Tính riêng biệt của các đặc trưng nhân trắc học
- ☐ Sự hợp nhất của các thuộc tính nhân trắc học đa dạng
- ☐ Tính leo thang
- ☐ Những công kích đối với hệ nhân trắc học
- ☐ Các vấn đề riêng tư

Hướng nghiên cứu

- Bộ tương thích người sử dụng
 - Quan sát: làm thế nào người dùng tương tác được với các thiết bị nhân trắc học (ví dụ: cách sử dụng thiết bị hình bàn tay).
- Phần mềm nhân trắc học
 - Xây dựng phần mềm tận dụng những nét tiêu biểu của nhân trắc học (vd: như màu mắt, màu tóc, giới tính để tăng cường khả năng nhận diện).
- Theo vết (tracking)
 - Màn hình theo vết toàn bộ các hoạt động của đối tượng để có thể đưa ra nhận diện chính xác về đối tượng

BTVN#1:

Tự tìm hiểu sơ lược một hệ thống nhận dạng sinh trắc học



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN