CƠ SỞ AN TOÀN THÔNG TIN

Bài 04. Định danh và xác thực

1. Nhân tố xác thực
2. Mật khẩu
3. Xác thực bằng mật khẩu

1 Nhân tố xác thực

2 Mật khẩu

3 Xác thực bằng mật khẩu

Định danh

- **Định danh** (identification) là việc gắn định danh (identificator) cho người dùng và kiểm tra sự tồn tại của định danh đó
  - Qua xưng danh ở trạm kiểm tra (cổng cơ quan, cửa khẩu...)
  - Qua tên người dùng được truyền tới máy chủ (từ cửa sổ đăng nhập, từ webpage...)
  - Qua địa chỉ email trong một thư điện tử
  - ....
- **Quá trình định danh không bao gồm việc kiểm tra tính chân thực của danh tính**

Giải pháp định danh

- Số hiệu (ID)
- Username
- Số điện thoại
- Email
- Tài khoản mạng xã hội
- ....

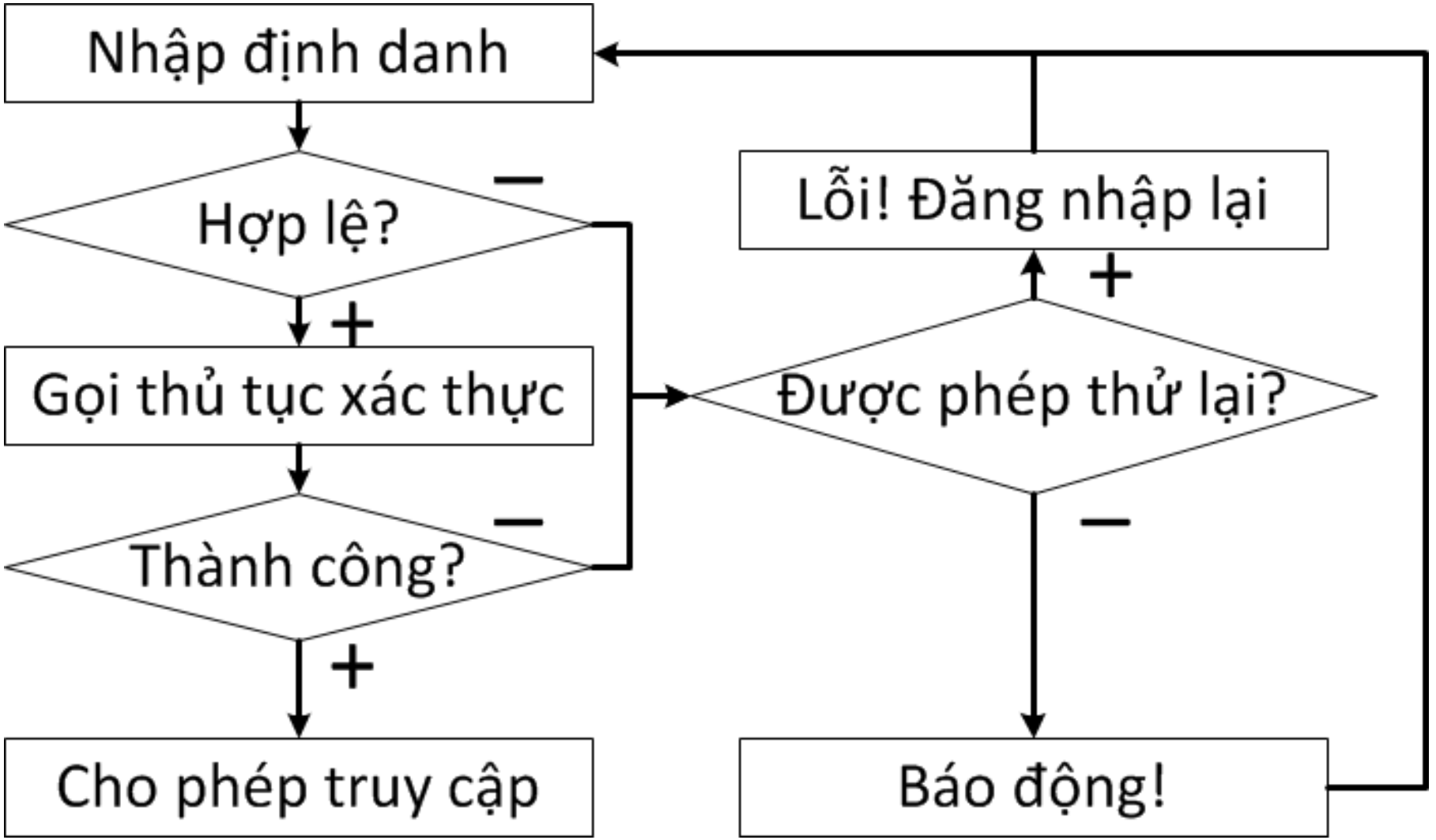
Xác thực

- **Xác thực** (authentication) là quá trình kiểm tra tính chân thực của danh tính được xác lập trong quá trình định danh
- Là kiểm tra xem một người có đúng là có danh tính như đã đệ trình hay không.
- Việc kiểm tra được thực hiện nhờ các nhân tố xác thực và giao thức xác thực.
- Không bao gồm việc xác định quyền hạn của người dùng trong hệ thống.

- **Các bên tham gia xác thực**

- Claimant: Bên yêu cầu xác thực (client)
- Verifier: Bên xác thực (server)

Sơ đồ định danh và xác thực



Nhân tố xác thực

- **Nhân tố xác thực** (authentication factor) là thông tin sử dụng cho quá trình xác thực.
- Có 3 loại nhân tố xác thực chính
  - Cái người dùng biết (Something you know)
  - Cái người dùng có (Something you have)
  - Cái thuộc về bản thể người dùng (Something about you/that you are)
- Có 2 nhóm nhân tố xác thực khác
  - Đặc điểm hành vi người dùng
  - Vị trí của người dùng

Nhân tố xác thực

❑Cái người dùng biết

- Thường là mật khẩu (password)
- Ngoài ra: trả lời cho một số câu hỏi riêng tư. Chủ yếu để khôi phục mật khẩu.
- **Ưu điểm**: đơn giản, chi phí thấp
- **Nhược điểm**:
  - Có thể bị lộ (đánh cắp)
  - Có thể bị quên

Nhân tố xác thực

❑Cái người dùng có

- Chìa khóa, giấy tờ tùy thân
- Thẻ từ, smartcard
- OTP token, Cryptographic token, khóa mật mã
- SIM điện thoại
- Have you ever been in King Cross – Sydney?
- **Ưu điểm**: phù hợp cho xác thực đa nhân tố
- **Nhược điểm**:
  - Chi phí cao
  - Có thể bị mất, chiếm đoạt, làm giả

Nhân tố xác thực

❑Cái thuộc về bản thể người dùng

- Khuôn mặt, vân tay, bàn tay
- Võng mạc
- Giọng nói
- **Ưu điểm**: không bị sao chép, làm mất, đánh cắp
- **Nhược điểm**:
  - Chi phí rất cao
  - Có thể thay đổi theo thể trạng
  - Không phù hợp cho xác thực qua mạng

Nhân tố xác thực

❑Đặc điểm hành vi người dùng

- Chữ ký bàn phím
- Chữ ký viết tay (tốc độ và gia tốc)
- **Ưu điểm**: không bị sao chép, đánh cắp
- **Nhược điểm**:
  - Chi phí cao
  - Không ổn định; có thể thay đổi theo thời gian
  - Không phù hợp cho xác thực qua mạng

Nhân tố xác thực

❑Các đặc trưng liên quan đến người dùng

- Vị trí trên mặt đất (qua hệ thống định vị toàn cầu)
- **Nhược điểm**:
  - Chi phí rất cao
  - Làm lộ thông tin riêng tư người dùng

Nhân tố xác thực

Xác thực đa nhân tố

- Thẻ từ, smartcard, token + mã PIN
- Mật khẩu + mật khẩu một lần (OTP – One Time Password)
- Mật khẩu + vị trí địa lý

Nhân tố xác thực

❑Mật khẩu một lần OTP

- Sinh ngẫu nhiên bởi verifier
- Sinh bởi cả hai bên dựa trên đồng bộ bộ đếm (RFC-4226)
- Sinh bởi cả hai bên dựa trên đồng bộ thời gian (RFC-6238)

1 Nhân tố xác thực

2 Mật khẩu

3 Xác thực bằng mật khẩu

Khái niệm mật khẩu

- **Mật khẩu** là một lượng thông tin mật nào đó, mà chỉ có người dùng và hệ mật khẩu được biết, người dùng cần phải nhớ và đưa ra để đi qua thủ tục xác thực.
- **Mật khẩu một lần** để người dùng xác thực một lần
- **Mật khẩu dài hạn** có thể để qua xác thực nhiều lần

Đặc điểm của mật khẩu

- Là kỹ thuật xác thực được sử dụng phổ biến nhất hiện nay
- Đơn giản, thuận tiện, chi phí thấp
- Về lý thuyết, nếu chọn mật khẩu một cách đúng đắn thì sẽ đảm bảo an toàn
- Độ an toàn của mật khẩu phụ thuộc độ dài mật khẩu và kích thước tập kí tự
  - Tập kí tự thường: N = 26^n
  - Tập kí tự thường và hoa: N = 52^n
  - Tập kí tự thường, hoa và số: N = 62^n

An toàn mật khẩu

❑Nguyên nhân mật khẩu kém an toàn

- Để không bị quên, người dùng có xu hướng chọn mật khẩu đơn giản, dễ nhớ
- Nhiều người sử dụng mật khẩu mặc định của sản phẩm, không thay đổi
- Người dùng có thể lưu mật khẩu vào đâu đó để xem lại khi lỡ quên
- Sử dụng chung một tài khoản cho nhiều hệ thống khác nhau

An toàn mật khẩu

123456 (Unchanged)	abc123 (Down 9)
password (Unchanged)	111111 (Down 8)
12345 (Up 17)	mustang (New)
12345678 (Down 1)	access (New)
qwerty (Down 1)	shadow (Unchanged)
123456789 (Unchanged)	master (New)
1234 (Up 9)	michael (New)
baseball (New)	superman (New)
dragon (New)	696969 (New)
football (New)	123123 (Down 12)
1234567 (Down 4)	batman (New)
monkey (Up 5)	trustno1 (Down 1)
letmein (Up 1)	

Hiểm họa an toàn đối với mật khẩu (1/3)

- Thông qua tìm kiếm, dò đoán
- Nhìn trộm
- Qua bàn giao định trước mật khẩu cho người khác
- Đánh cắp CSDL của hệ mật khẩu
- Chặn bắt các thông tin chứa mật khẩu
- Lưu giữ mật khẩu ở vị trí dễ tiếp cận.
- Đưa vào các bẫy chương trình
- Khai thác các lỗi ở giai đoạn thiết kế.

Hiểm họa an toàn đối với mật khẩu (2/3)

- Làm hỏng hệ mật khẩu
- Lựa chọn mật khẩu dễ nhớ và cũng dễ đoán
- Ghi các mật khẩu khó nhớ và lưu ghi chép đó tại nơi dễ tiếp cận
- Đưa mật khẩu vào mà để cho người khác nhìn thấy được
- Cho người khác mật khẩu một cách cố ý hoặc do nhầm lẫn.

Hiểm họa an toàn đối với mật khẩu (3/3)

HIỂM HỌA AN TOÀN KHI TRUYỀN MẬT KHẨU QUA MẠNG

1. Chặn bắt và dùng lại thông tin.
2. Chặn bắt và khôi phục mật khẩu
3. Thay đổi thông tin với mục đích đánh lừa phía kiểm tra.
4. Kẻ xấu bắt chước hành động của phía kiểm tra để đánh lừa người dùng.

Công cụ dò mật khẩu

- Hiện có rất nhiều công cụ để dò mật khẩu (password cracking tool)
- Nhiều công cụ được phát triển riêng cho các ứng dụng cụ thể (WinRAR, WinZIP, PDF, Word,...)
- Nhiều công cụ (gồm công cụ online) để dò mật khẩu từ giá trị băm (chủ yếu là MD5)

Công cụ dò mật khẩu

- **Cách dò mật khẩu của các công cụ**
  - Dò bằng từ điển (phụ thuộc ngôn ngữ)
  - Vét cạn (brute force)
- **Dò mật khẩu thủ công**
  - Dựa vào thông tin cá nhân của người dùng
- **Tấn công đánh cắp mật khẩu**
  - Keylogger. Xem mật khẩu lưu trong ứng dụng
  - Chặn bắt trên đường truyền (sniffing, DNS spoofing...)
  - XSS, SQL Injection
  - Lừa đảo (social engineering)

Dò mật khẩu thủ công

- Dò mật khẩu của "John":
  - **Sally** (his wife)
  - **George** (his child)
  - **Randoff** (his wife's maiden name)
  - **Tennis** (John's favorite sport)
  - **March9** (date of John's, or his child's or wife's bday)
  - **Waterfall** (a poster or some object seen in office)
  - **Alpha** (the brand of computer John uses)

YÊU CẦU QUẢN LÝ MẬT KHẨU (1/4)

1. Xác định độ dài cực tiểu của MK
   - ➢ Làm khó cho kẻ xấu muốn nhìn trộm hoặc tấn công bằng phương pháp "vét cạn"
2. Trong MK dùng các nhóm ký hiệu khác nhau
   - ➢Hạn chế phương pháp tấn công "vét cạn" của đối phương
3. Kiểm tra và loại bỏ MK theo từ điển
   - ➢Chống lại phương pháp đoán nhận MK theo từ điển của đối phương

YÊU CẦU QUẢN LÝ MẬT KHẨU (2/4)

4. Xác định độ dài cực đại thời gian MK có tác dụng
   - ➢ Hạn chế tấn công theo kiểu "vét cạn", kể cả khi tiếp cận từ xa (chế độ off-line)
5. Xác định độ dài cực tiểu thời gian dùng MK
   - ➢ Ngăn cản ý định người dùng đổi MK như cũ sau khi đến hạn đổi theo yêu cầu trên
6. Hạn chế số lượng các ý định đưa MK vào
   - ➢ Hạn chế ý đồ tấn công lựa chọn tích cực của đối phương

YÊU CẦU QUẢN LÝ MẬT KHẨU (3/4)

7. Duy trì chế độ bắt buộc thay đổi MK người dùng
   - ➢ Bảo đảm hiệu quả cho đòi hỏi hạn chế độ dài cực đại tác dụng MK
8. Dùng biện pháp dừng kéo dài khi có MK sai đưa vào
   - ➢ Hạn chế phương pháp lựa chọn tích cực của đối phương
9. Nghiêm cấm việc tự người dùng chọn MK và sinh MK tự động hoá bằng thuật toán
   - ➢ Chống lại việc đoán MK theo từ điển và chống lại tấn công "vét cạn" của đối phương

YÊU CẦU QUẢN LÝ MẬT KHẨU (4/4)

10. Bắt buộc đổi MK khi lần đầu tiên ghi nhận người dùng trong HT
    - Ngăn cản các hành vi trái phép của nhà quản trị HT có quyền tiếp cận hệ MK ở thời điểm bắt đầu ghi danh sách kiểm toán
11. Đưa ra sổ ghi lý lịch các MK
    - Tăng cường khả năng an toàn của các MK, kèm với các đòi hỏi khác

Tiêu chí mật khẩu an toàn

- Gồm chữ thường, chữ hoa, chữ số, kí tự đặc biệt
- Đủ dài (6-8-10 ký tự trở lên)
- Không sử dụng từ có trong từ điển
- Không sử dụng mật khẩu liên quan đến thông tin cá nhân, bao gồm người thân

Quy tắc sử dụng mật khẩu an toàn

- Chọn mật khẩu đủ phức tạp
- Không ghi ra giấy, không lưu trong ứng dụng
- Thay đổi định kỳ nhưng không thường xuyên (khoảng 45 ngày)
- Không dùng 1 tài khoản trên nhiều hệ thống
- Phòng chống tấn công đánh cắp mật khẩu
- Nếu là admin:
  - Thiết lập chính sách mật khẩu
  - Định kì thử crack mật khẩu của người dùng

1 Nhân tố xác thực

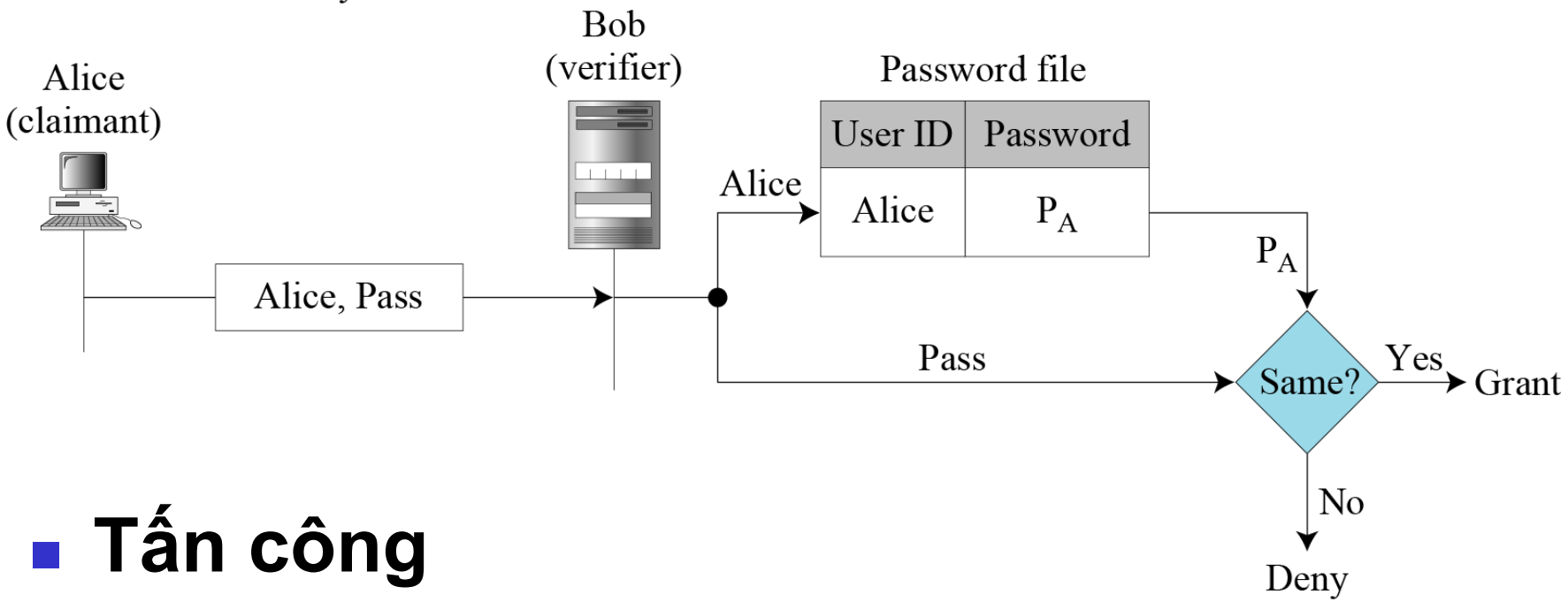
2 Mật khẩu

3 Xác thực bằng mật khẩu

Xác thực bằng mật khẩu

1.Lưu mật khẩu dạng rõ

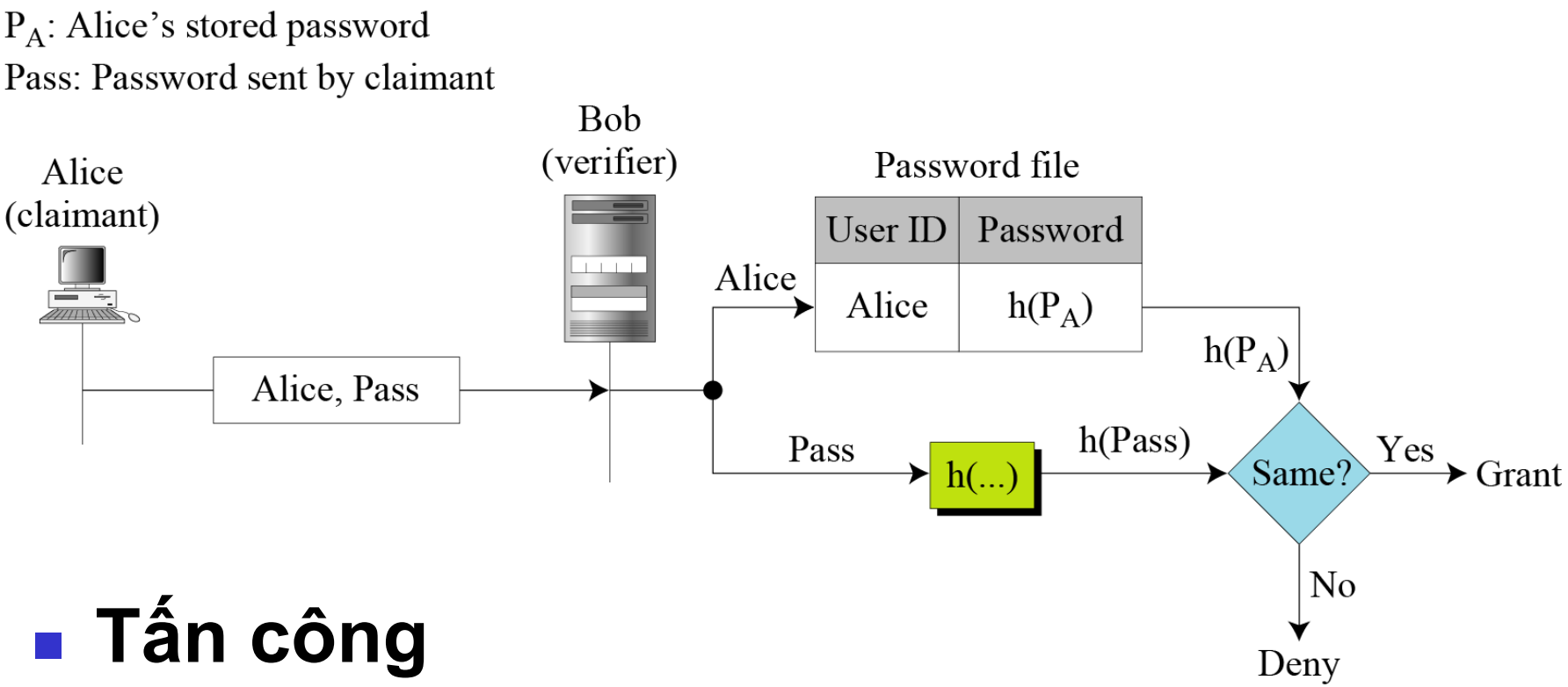
P_A: Alice's stored password
Pass: Password sent by claimant



- Tấn công
  - Chặn bắt mật khẩu
  - Chiếm file chứa mật khẩu

Xác thực bằng mật khẩu

2. Lưu mật khẩu dạng băm

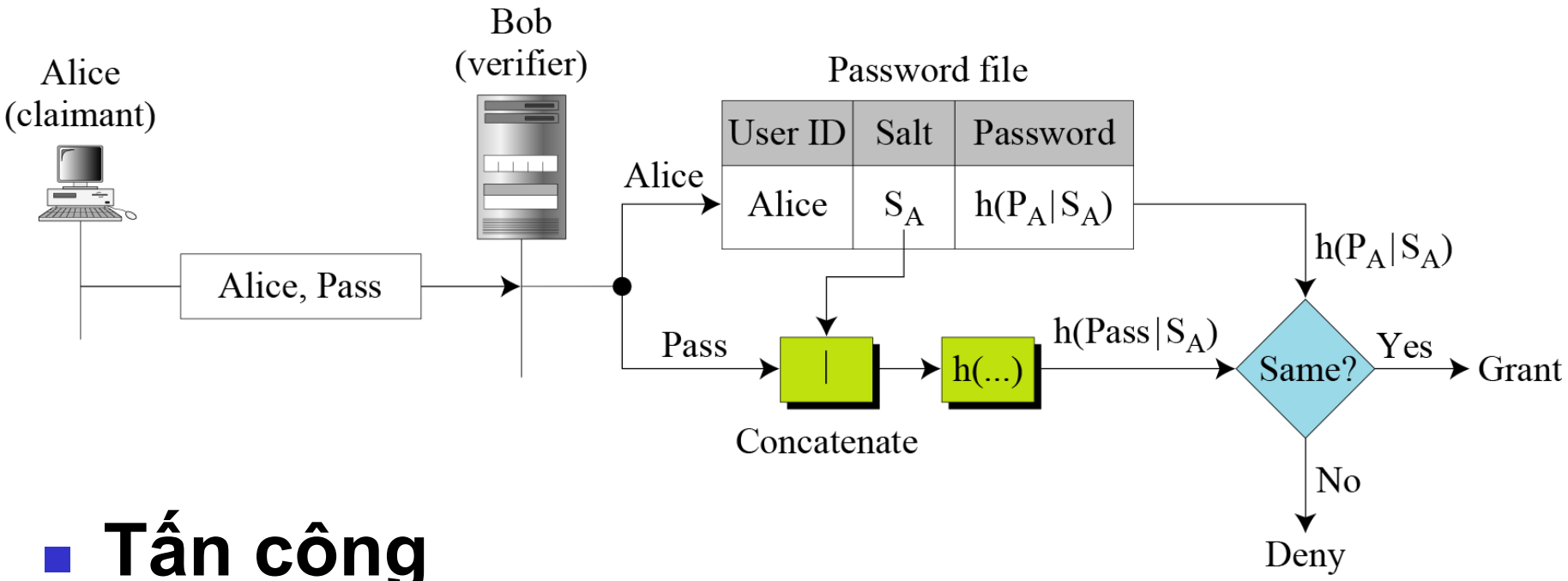


- Tấn công
  - Tấn công từ điển 1 mật khẩu
  - Tấn công từ điển cả file

Xác thực bằng mật khẩu

3. Lưu mật khẩu dạng băm có salt

P_A: Alice's password
S_A: Alice's salt
Pass: Password sent by claimant



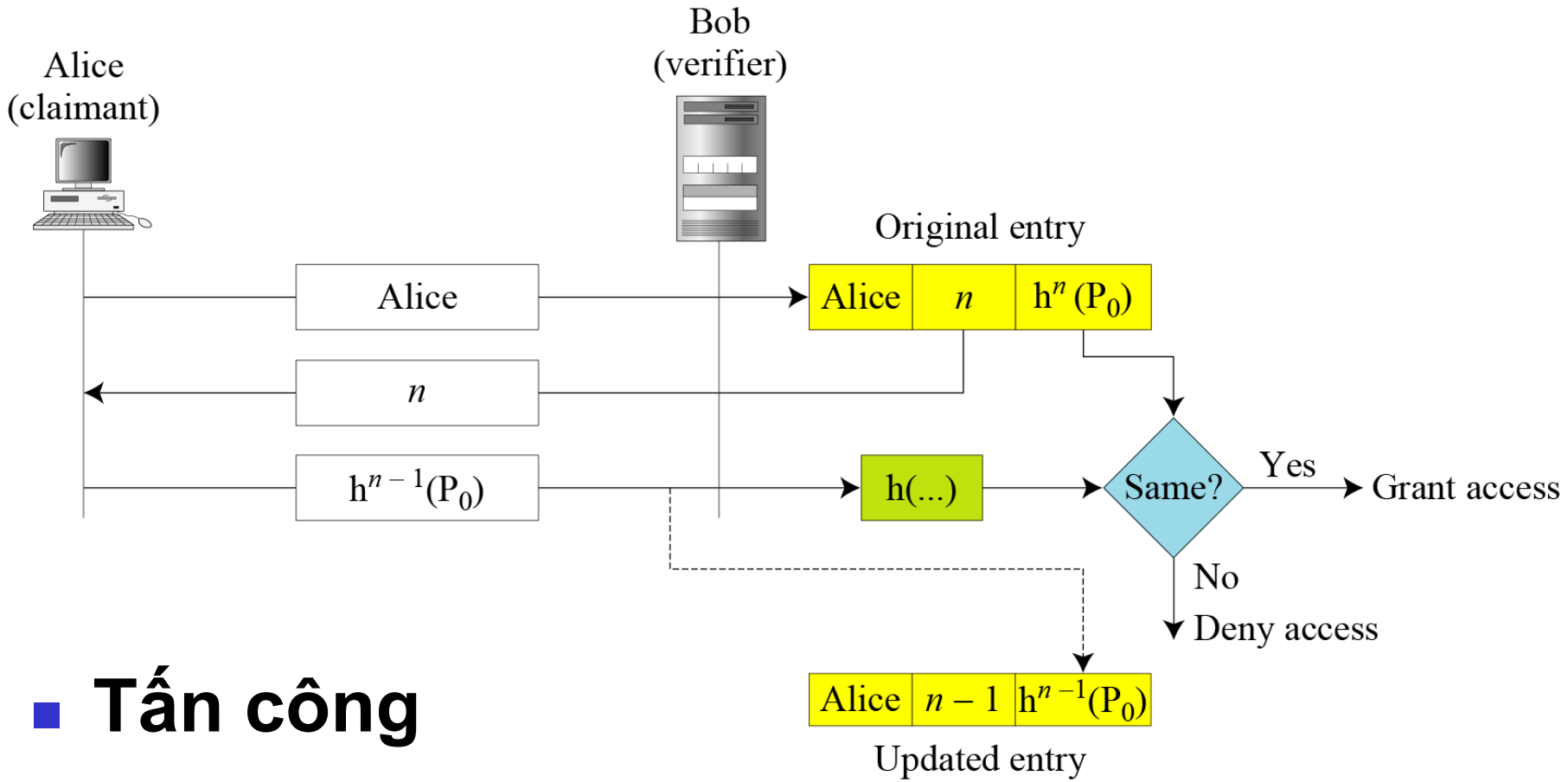
- **Tấn công**
  - **Tấn công từ điển 1 mật khẩu**

Xác thực bằng mật khẩu

❑Nhận xét:

- claimant chứng minh bản thân bằng cách cung cấp yếu tố bí mật
- yếu tố bí mật được truyền trực tiếp qua kênh không an toàn

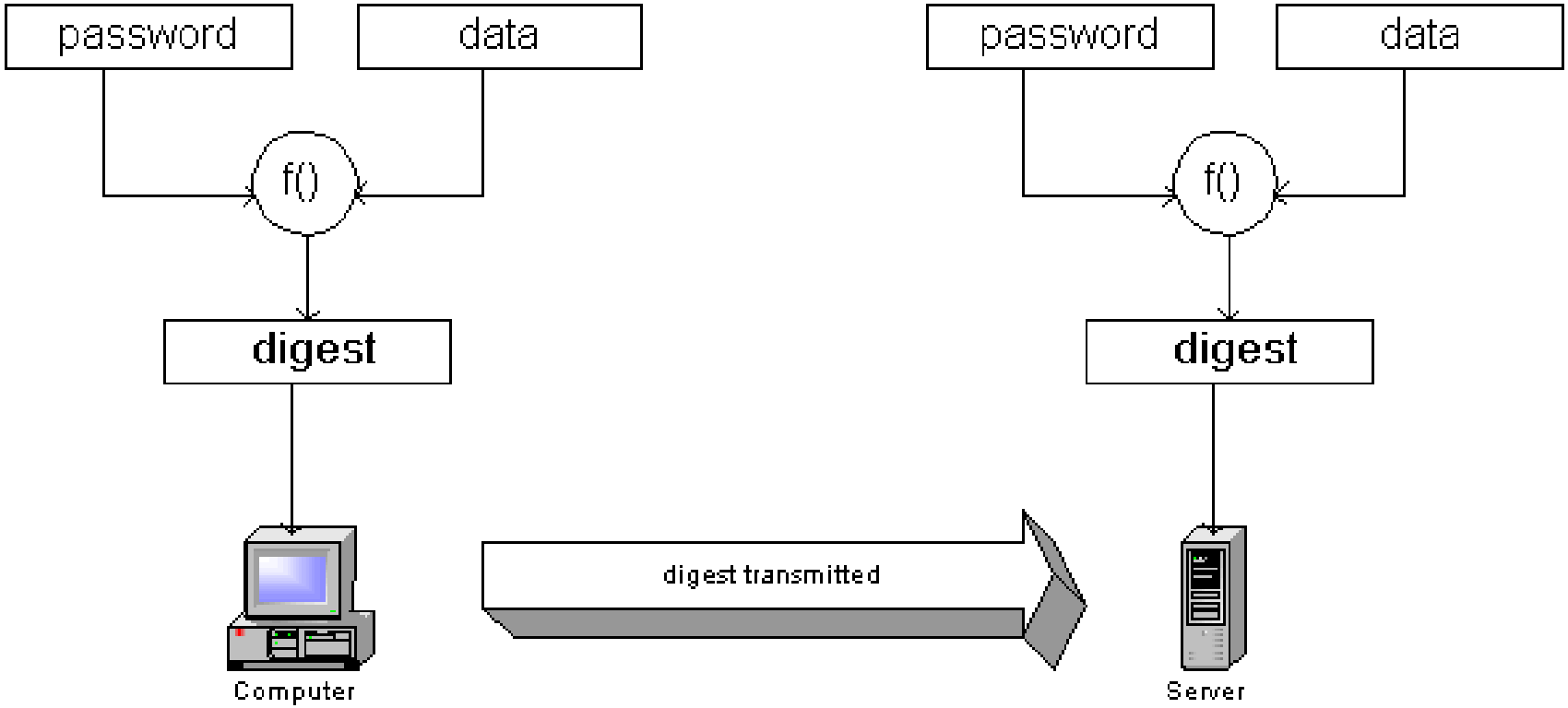
4. Mật khẩu một lần Lamport



- Tấn công
  - Man-in-the-middle
  - Tấn công từ điển!?

Xác thực bằng mật khẩu

5. Digest Authentication



if digest a == digest b then
pasworda is same as
password b


THANK YOU FOR LISTENING
ANY QUESTIONS?