

## **BÀI 2**

- **ĐÁNH GIÁ MẠNG KHÔNG DÂY**
- **THÔNG TIN VỀ BẢO MẬT KHÔNG DÂY, MÔ HÌNH MỐI ĐE DỌA**

**TS. HOÀNG SỸ TƯỜNG**

## CHÀO MỪNG ĐẾN VỚI BỮA TIỆC

Kết nối mạng không dây giống như cố gắng trò chuyện tại một bữa tiệc



## LỜI MỜI MỞ

3

- Ai cũng có thể “nói”, ai ở gần cũng có thể “nghe”
  - Chúng tôi có thể kiểm soát kết nối trong mạng có dây, nhưng không phải trong mạng không dây



- Mọi người được tự do đi lại tùy thích

- Khả năng di chuyển vật lý - đó là lý do tại sao chúng ta không thể sử dụng mạng có dây?

- Khả năng sử dụng tính di động là hợp lý – kết nối với các đồng nghiệp khác nhau vào những thời điểm khác nhau

- Chất lượng hội thoại/tải/nhu cầu hội thoại khác nhau

- Không ai nói liên tục mọi lúc ...

- Điều kiện không khí tại bữa tiệc thay đổi theo thời gian

- Tiếng ồn, độ ẩm/nhiệt độ, chương ngại vật, phản xạ

- Các vấn đề khác: dịch vụ, vai trò, năng lượng, ...

- Mỗi người tham dự có một lượng năng lượng hạn chế
  - *Lý tưởng nhất là các thiết bị không dây chạy bằng pin, nếu không, tại sao lại chuyển sang không dây?*
- Không phải tất cả người tham dự đều có khả năng giống nhau:
  - *Một số người bị hạn chế khả năng xử lý thông tin về những gì người khác nói (ví dụ: khả năng tính toán kém hơn, bộ xử lý 8 bit)*
  - *Một số có bộ nhớ hạn chế (ví dụ: dung lượng lưu trữ ít hơn)*
  - *Một số có vốn từ vựng hạn chế hoặc nói một ngôn ngữ khác (ví dụ: các tiêu chuẩn giao tiếp khác nhau)*
  - *Một số trầm tính hơn những người khác (ví dụ: phạm vi giao tiếp ngắn hơn)*

# MC HAY KHÔNG MC?

6

- Các buổi giao lưu lớn có lẽ không chỉ có một MC duy nhất phụ trách dẫn dắt chương trình
  - Loại kiểm soát này thường được phân phối nhiều hơn, nếu tồn tại
  - Trong mạng không dây, các AP và gateway đóng vai trò là bộ điều khiển cục bộ, cung cấp quyền truy cập vào đám mây nhưng không bị đám mây kiểm soát
- Cạnh tranh giữa (trong) các tiểu nhóm phụ thuộc
  - Hãy nghĩ xem bạn đã nhìn thấy bao nhiêu AP WiFi cùng một lúc...

**LÀM THẾ NÀO ĐỂ CHÚNG TA ĐỐI PHÓ VỚI NHỮNG THÁCH THỨC NÀY?**



## *“Đơn giản hóa, đơn giản hóa, đơn giản hóa”*

- Thoreau

8

- Thay vì cố gắng giải quyết tất cả các vấn đề có thể xảy ra trong cuộc trò chuyện tiệc tại buổi tiệc cocktail, chúng ta chia nhỏ vấn đề thành các bước có thể quản lý được

- *Giao tiếp hiệu quả với người bên cạnh*

- *Sửa lỗi, lặp lại hoặc phát biểu lại*

- *Chuyển tiếp tin nhắn đến một người ở xa*

- *Đảm bảo tin nhắn đến đúng người nhận một cách nhanh chóng, chính xác, hiệu quả,... mà không làm phiền người nhắn tin*

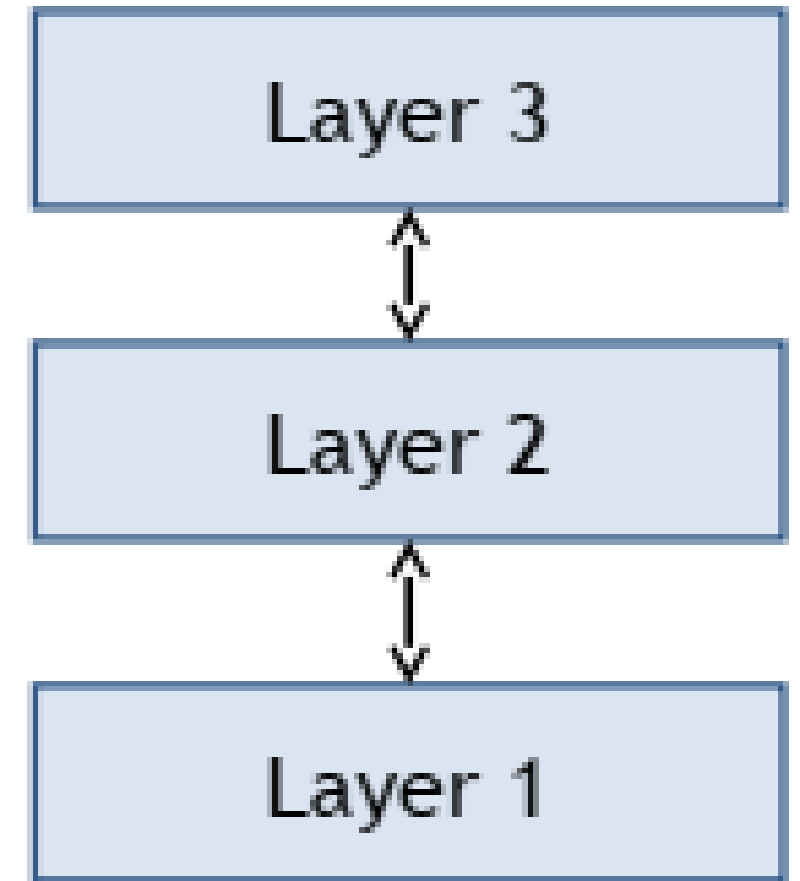


- Phân tầng giúp đơn giản hóa thiết kế mạng

- Mô hình phân tầng:

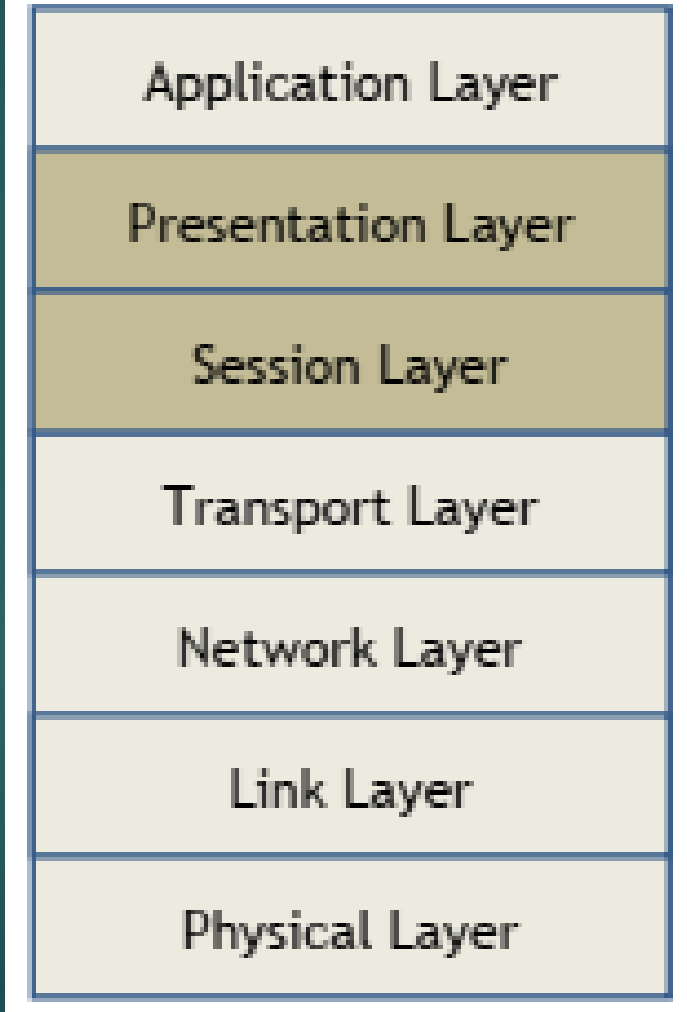
Tầng dưới cung cấp dịch vụ cho tầng trên

*Tầng cao hơn không quan tâm (hoặc thậm chí đôi khi biết)  
dịch vụ được triển khai như thế nào: thiếu tính trong suốt*

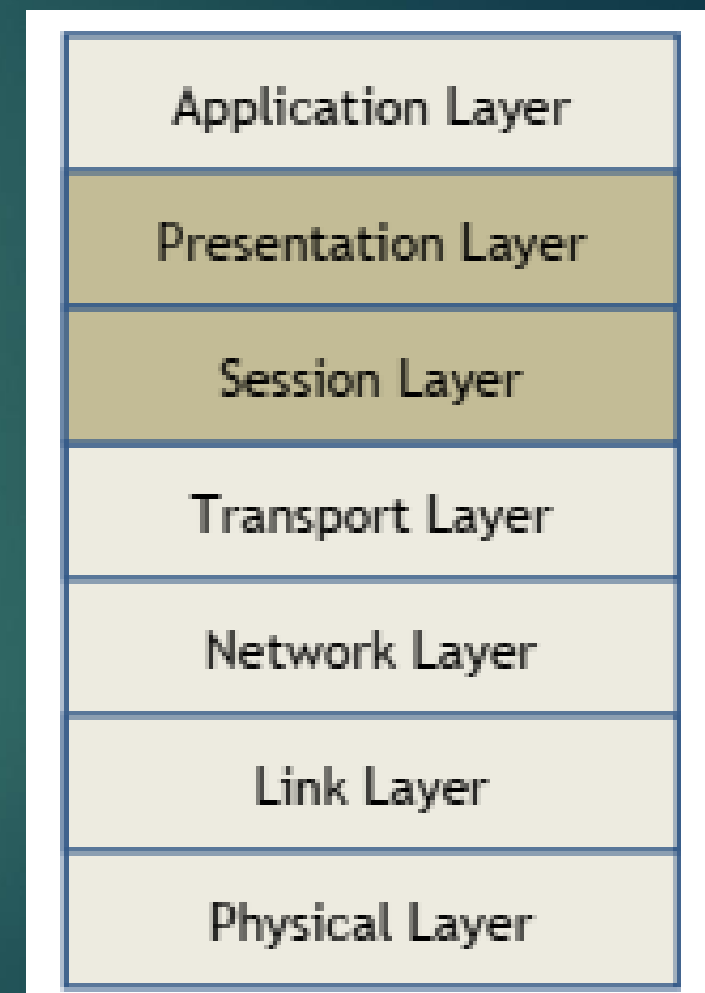


- Chuẩn mô hình phân tầng

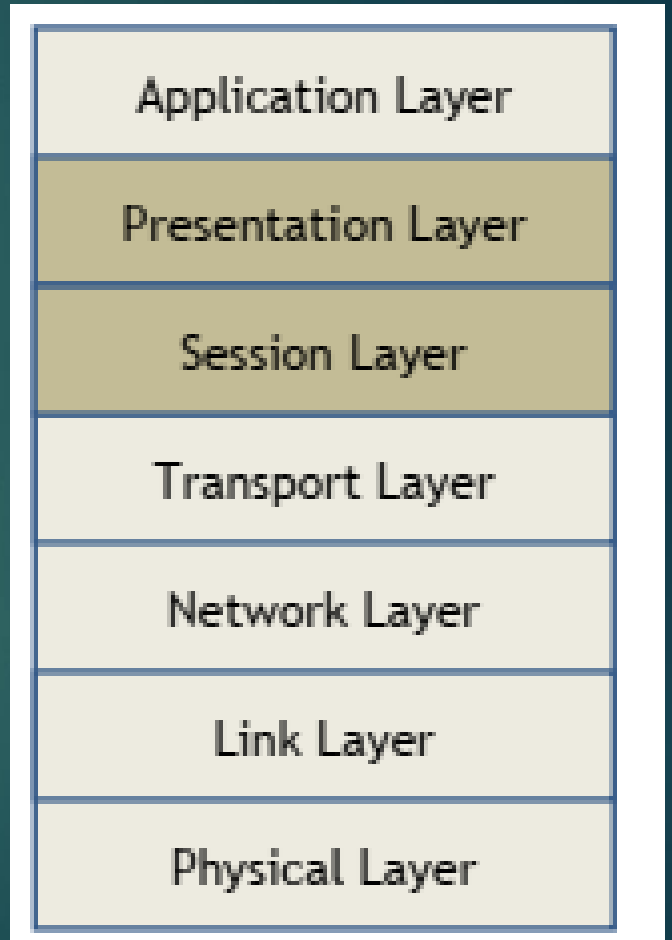
- Thông thường, chúng ta nói về phân Tầng mạng bằng cách sử dụng mô hình kết nối tiêu chuẩn mở ISO (OSI) 7 Tầng
- Các mô hình khác tồn tại, nhưng dường như mọi người đều thích ISO (OSI)



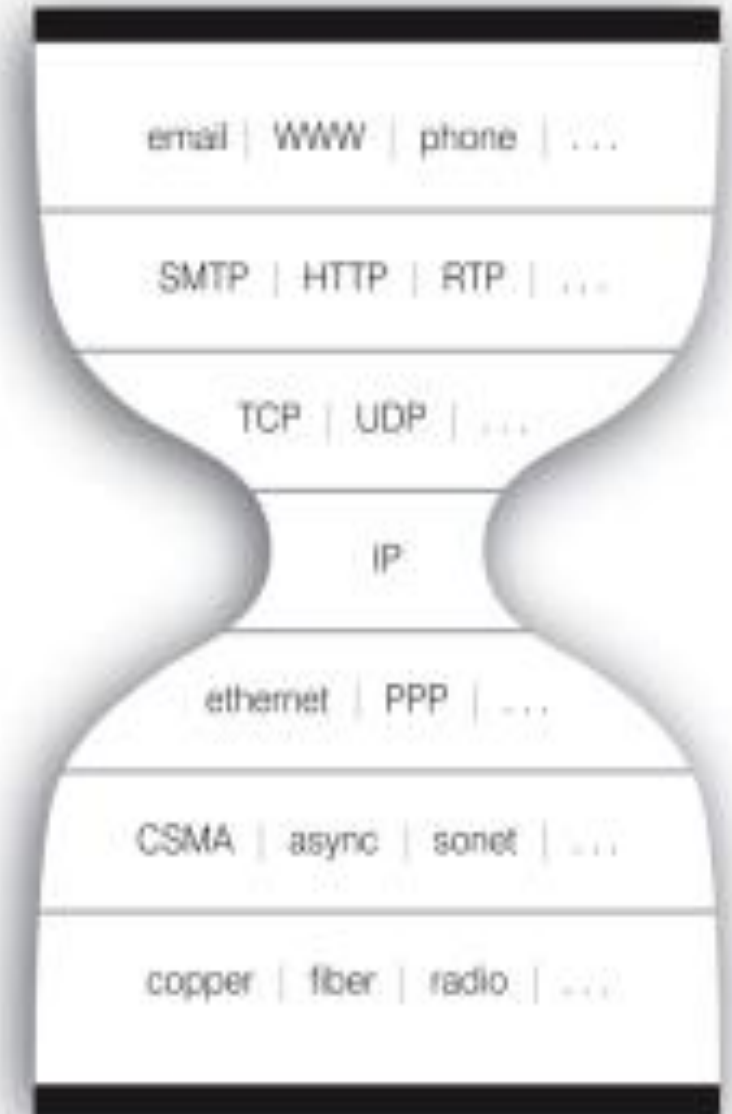
- **Tầng ứng dụng** – hỗ trợ các ứng dụng mạng
  - Tầng trình bày – Nén, mã hóa, chuyển đổi dữ liệu
  - Tầng phiên – Thiết lập và kết thúc phiên
- **Tầng vận chuyển** – Truyền dữ liệu đầu cuối tin cậy
  - Ghép kênh, kiểm soát lỗi, luồng và kiểm soát xung đột



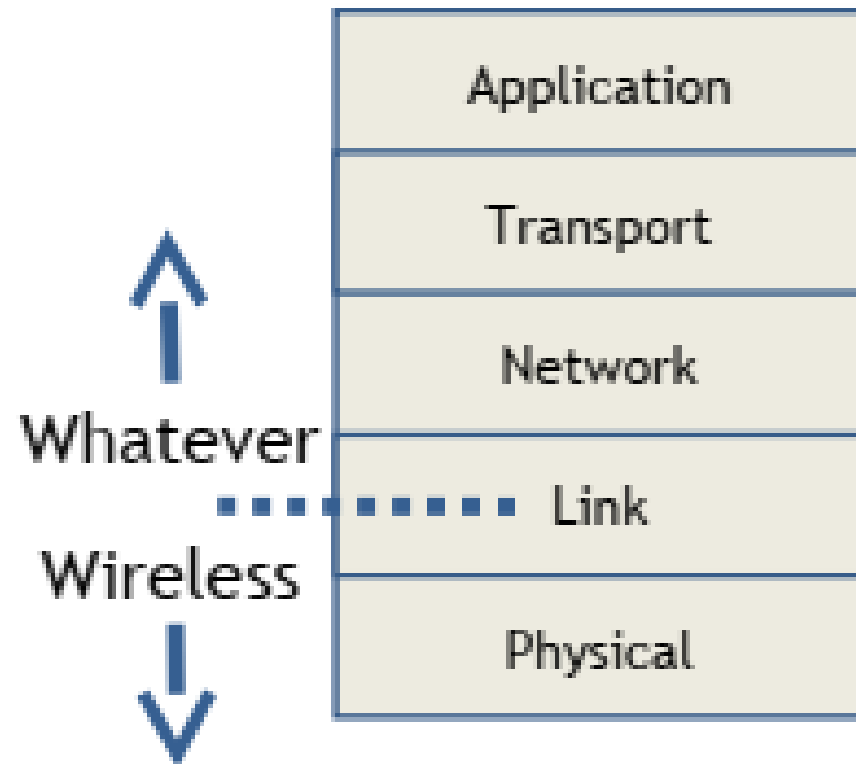
- **Tầng mạng** – Đánh địa chỉ và định tuyến
- **Tầng liên kết** – Truyền dữ liệu theo chặng tin cậy
  - Tầng phụ tạo khung, phát hiện lỗi, kiểm soát truy cập trung bình (MAC)
- **Tầng vật lý** – truyền các bit thông tin
  - Đồng bộ bit, điều chế & giải điều chế, kết nối vật lý



- Các giao thức phân tầng là nền tảng của thiết kế mạng trong nhiều thập kỷ
- Các Tầng hoạt động tốt trong một số trường hợp



- Dưới một điểm nhất định, mọi thứ có thể được thiết kế để liên lạc không dây
- Trên mức đó, phương tiện không thành vấn đề...
  - Không thực hiện?
  - Nên thực hiện?



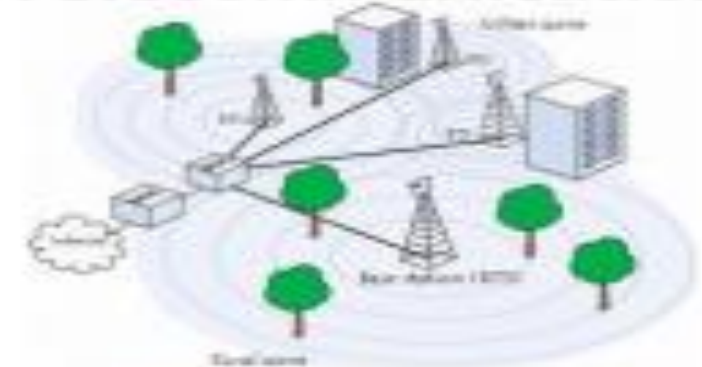
**PHÂN LOẠI MẠNG KHÔNG DÂY?**



## Enterprise Wireless



## Telecommunications



## Wireless Internet



Ad Hoc / Mesh



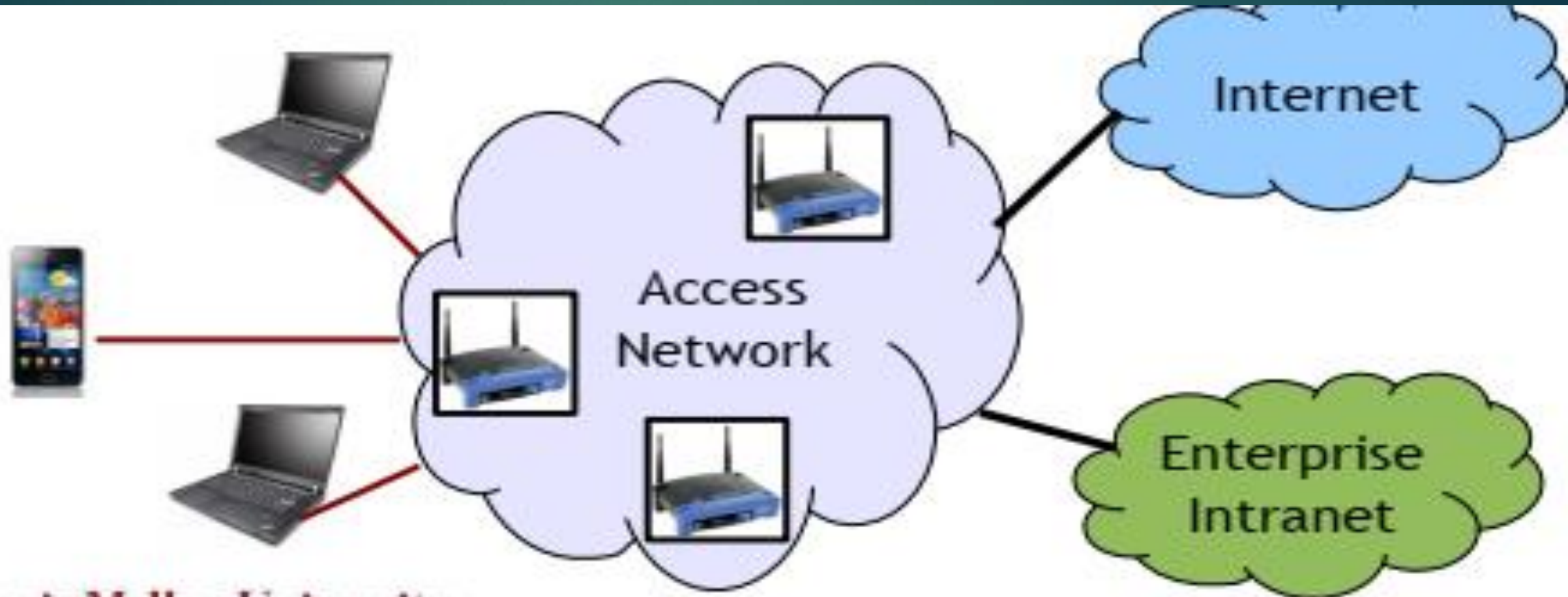
Vehicular Networks



Sensing / Control Systems

And more...

- Hầu hết mọi hệ thống mạng WLAN hiện có đều sử dụng chuẩn “WiFi” IEEE 802.11
  - 802.11 xác định các dịch vụ tầng thấp hơn (vật lý, liên kết, Tầng MAC) cho kết nối, truy cập và dịch vụ mạng WLAN



- Các mạng di động đã phát triển từ việc cung cấp kết nối thoại cho PSTN sang cung cấp tất cả các hình thức kết nối với Internet
  - *AMPS lần đầu tiên được giới thiệu vào năm 1978*
  - *GSM phát triển từ những năm 1990 – 2000*
  - *Các tiêu chuẩn 3G/4G nổi lên với hỗ trợ dữ liệu đầy đủ, trông giống một mạng WLAN/WMAN hơn*

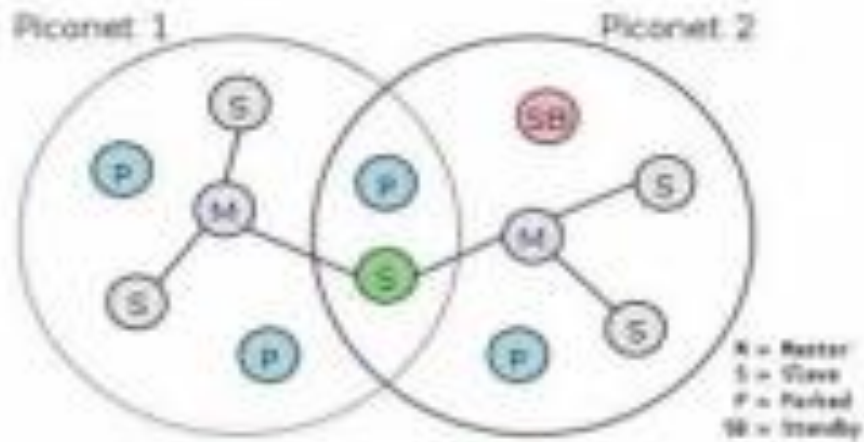




## MẠNG CÁ NHÂN - PAN

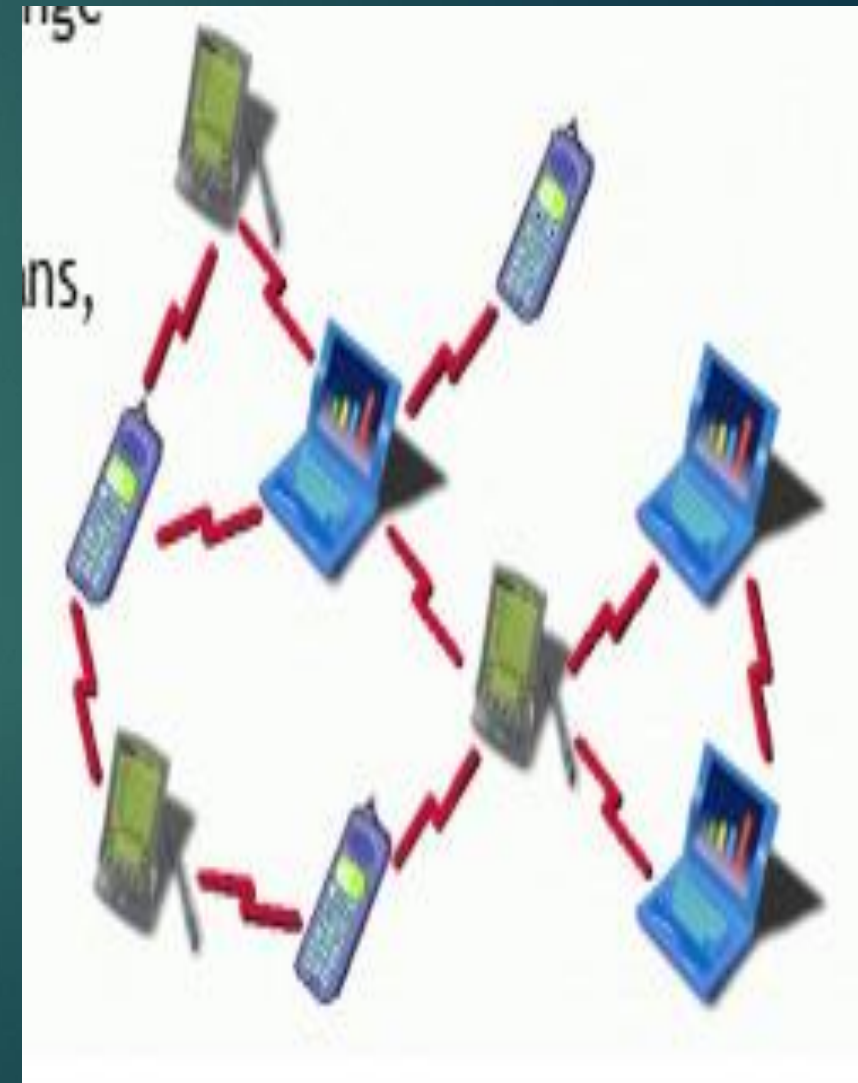
19

- Kết nối mạng "thiết bị tới thiết bị" cục bộ sử dụng chuẩn 802.15
- Điển hình là tầm ngắn, ít thiết bị, công suất thấp
- Thường dùng cho hộ gia đình, cá nhân, văn phòng

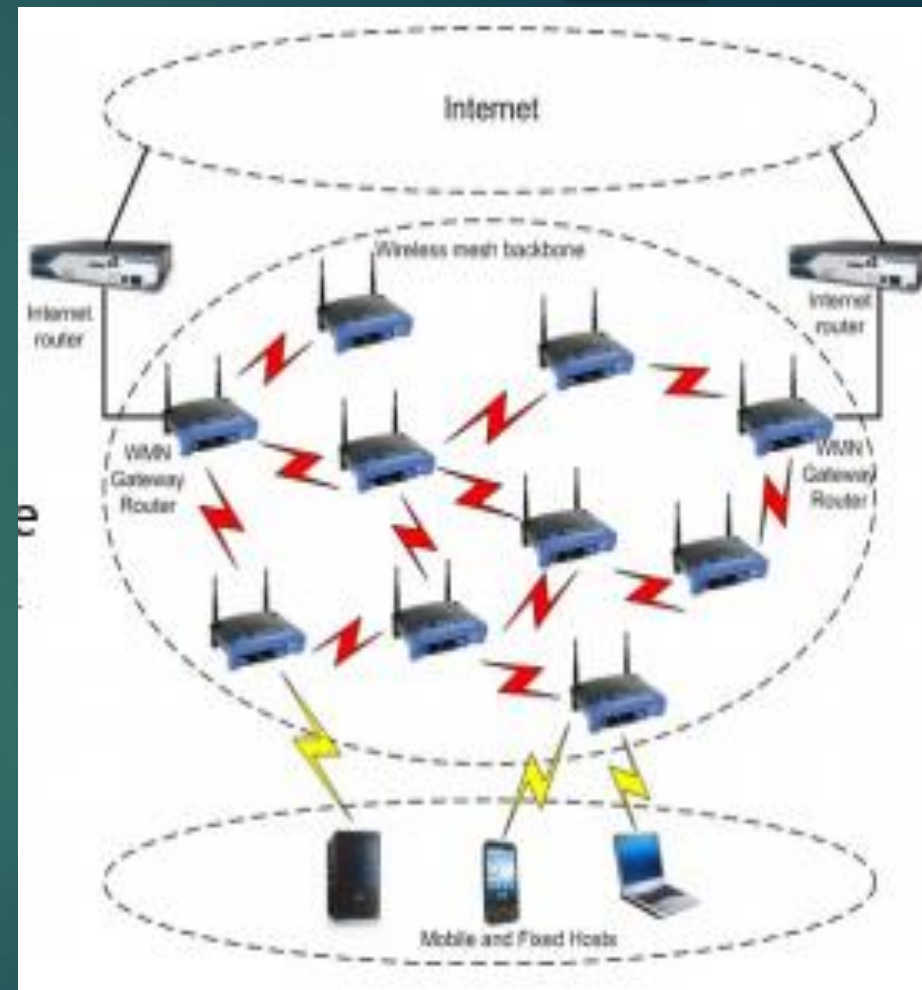


- Mạng ad hoc di động (MANET) thường kết nối các thiết bị cục bộ/ngoại tuyến không có kết nối Internet

- ▶ Thiết bị đến thiết bị, không có AP
- ▶ Trao đổi dữ liệu ngang hàng
- ▶ Chỉ các dịch vụ nội mạng
- ▶ Đôi khi liên quan đến con người, nhưng đôi khi không
- ▶ Không có máy chủ trung tâm
- ▶ Không có thẩm quyền (authority)
- ▶ Không có backhaul

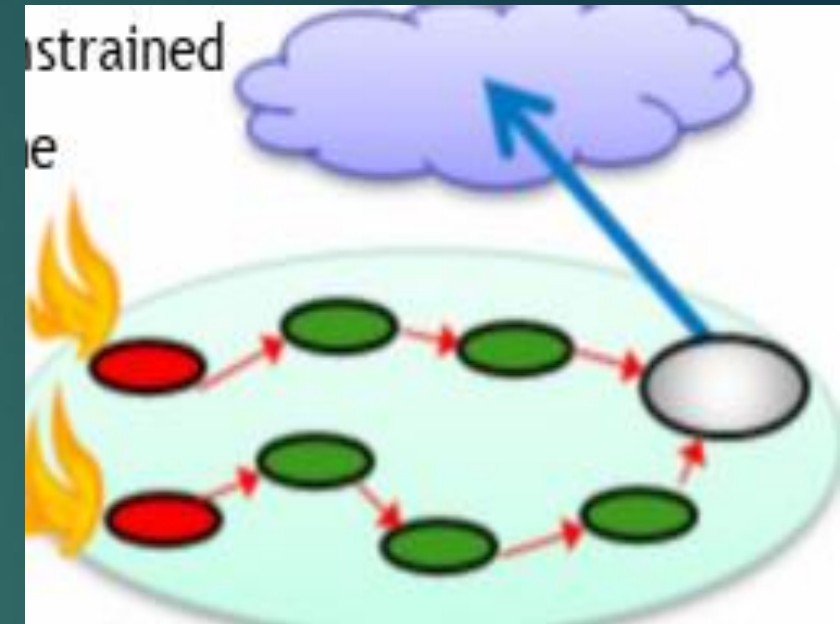


- Mạng dạng lưới cung cấp các kết nối multi-hop wireless cho backhaul (*truyền dẫn dữ liệu từ mạng cục bộ - access network đến mạng trung tâm - core network*)
  - Bộ định tuyến dạng lưới có thể là cố định hoặc di động và phục vụ như kết nối Internet đa chặng (multi-hop).
  - Các máy chủ thường di động, chuyển giao cho các bộ định tuyến dạng lưới (mesh routers)



- Chủ yếu dùng ZigBee (dựa trên 802.15.4) hoặc WiFi tùy theo yêu cầu

- Mạng cảm biến thường gần với kiến trúc lưới hơn: đa chặng tới một/nhiều AP (multi-hop to one/many Aps)
- Lưu lượng truy cập tốc độ thấp không liên tục, chủ yếu là các lần đọc cảm biến từ các nút trở lại từ AP
- Bị hạn chế nhiều về nguồn lực
- Được thiết kế trọn đời





- Hệ thống nối mạng trong nhà (Smart Home)

- Giải trí/truyền thông

- Thiết bị gia dụng, v.v.

- Mạng lưới năng lượng gia đình

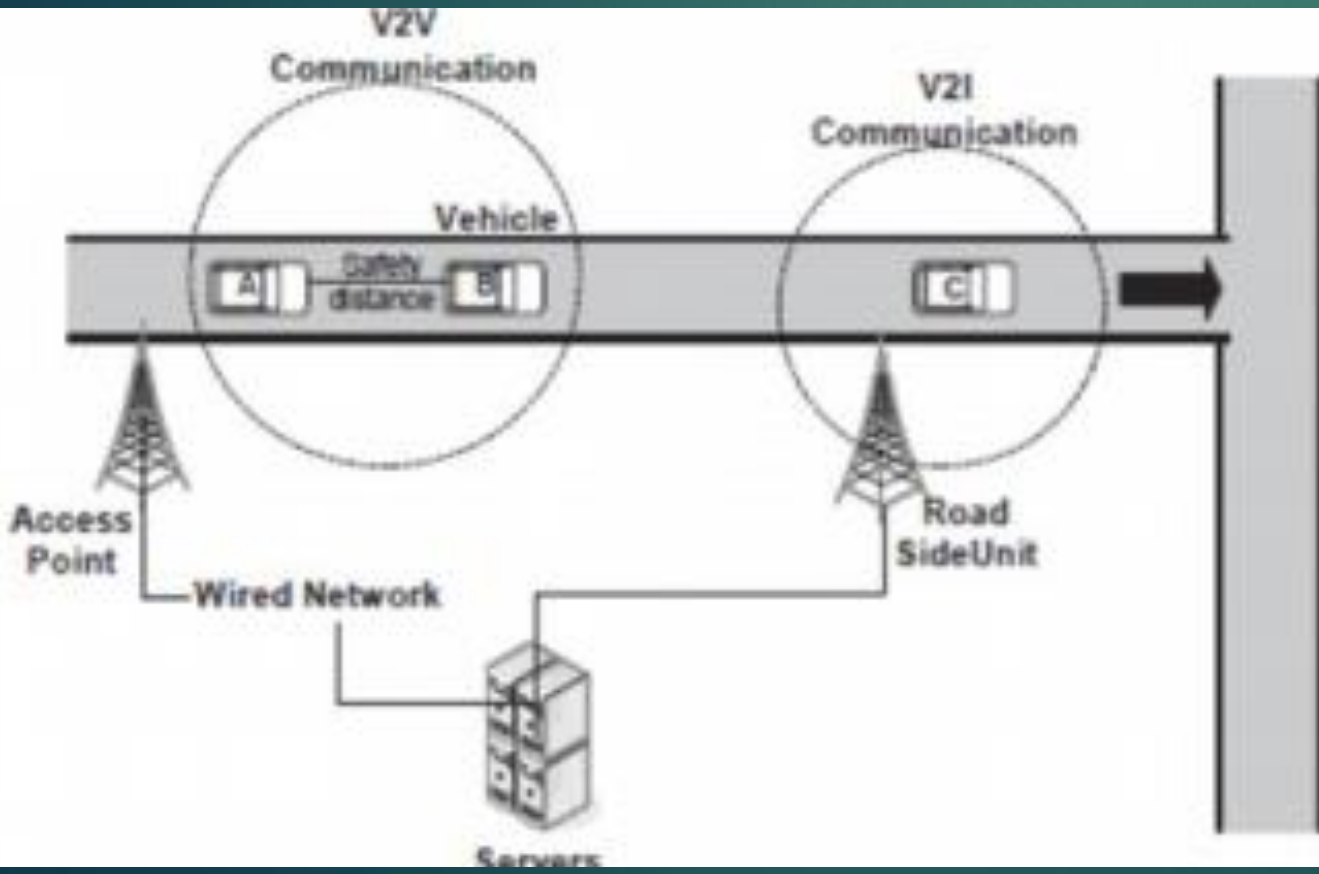
- Lưới điện thông minh bên trong gia đình, giữa đồng hồ thông minh và người dùng

- Chủ yếu là không dây (802.15.4, v.v.)



VANET = Mạng ad hoc dành cho phương tiện giao thông

– Ô tô nói chuyện với nhau và với cơ sở hạ tầng dọc bên đường đi



• Các ứng dụng được quan tâm:

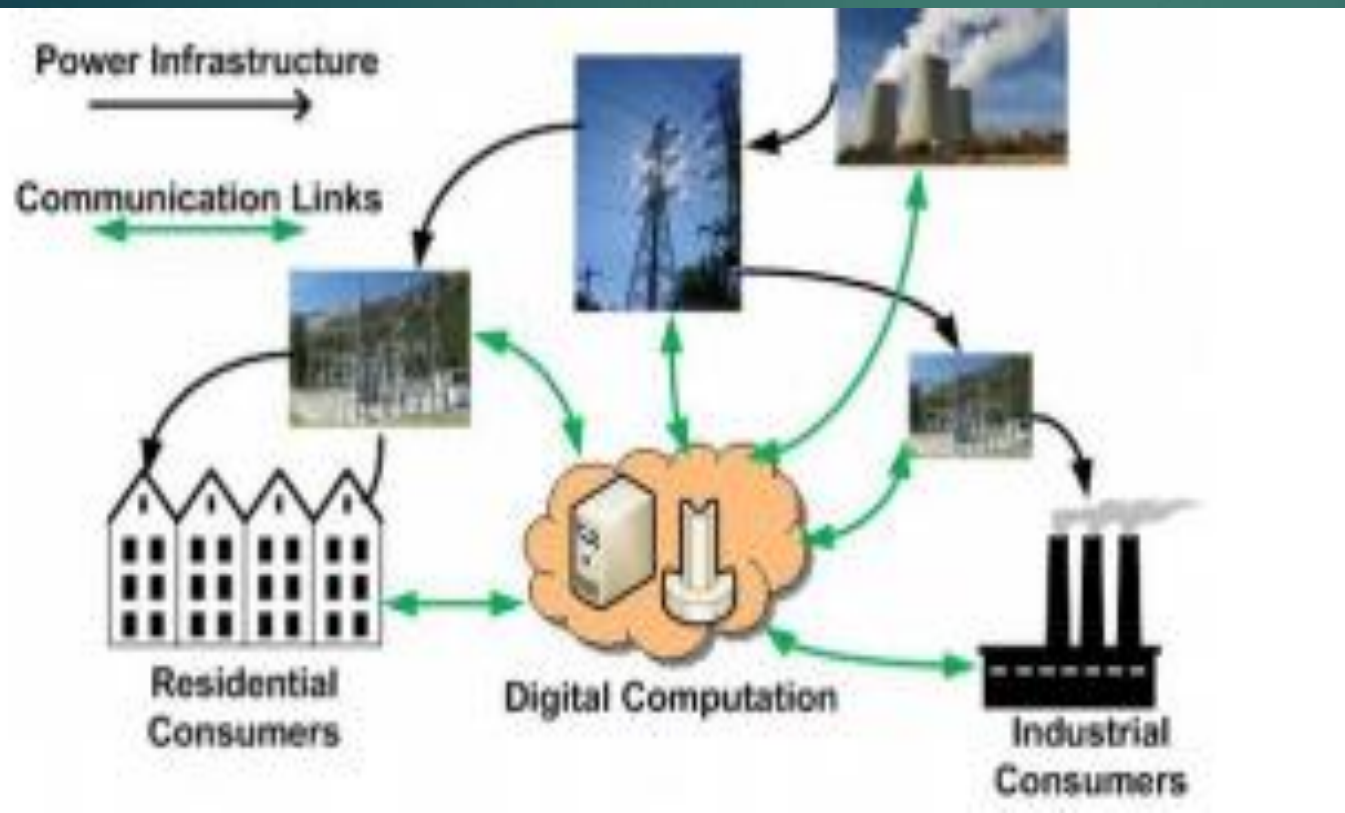
- Quản lý an toàn lái xe tự hành
- Giám sát chất lượng/tình trạng đường một cách thụ động
- Giải trí trong xe
- Dịch vụ dẫn đường
- nhận biết ngữ cảnh:

*“Tuyến đường thay thế này sẽ nhanh hơn và nó sẽ đi qua Primanti Bros yêu thích của bạn.”*

- Lưới điện thông minh kết hợp truyền thông lai có dây/không dây vào lưới năng lượng

- Các ứng dụng quan tâm:

- Định giá động
- Cải thiện hiệu quả
- Quản lý năng lượng tại nhà.
- Phục hồi thảm họa / mất điện



## BẢO MẬT MẠNG KHÔNG DÂY LÀ GÌ?

Đảm bảo xác suất rằng mạng không dây thực hiện công việc của nó như mong đợi, ngay cả khi đối mặt với nhiều mối đe dọa khác nhau

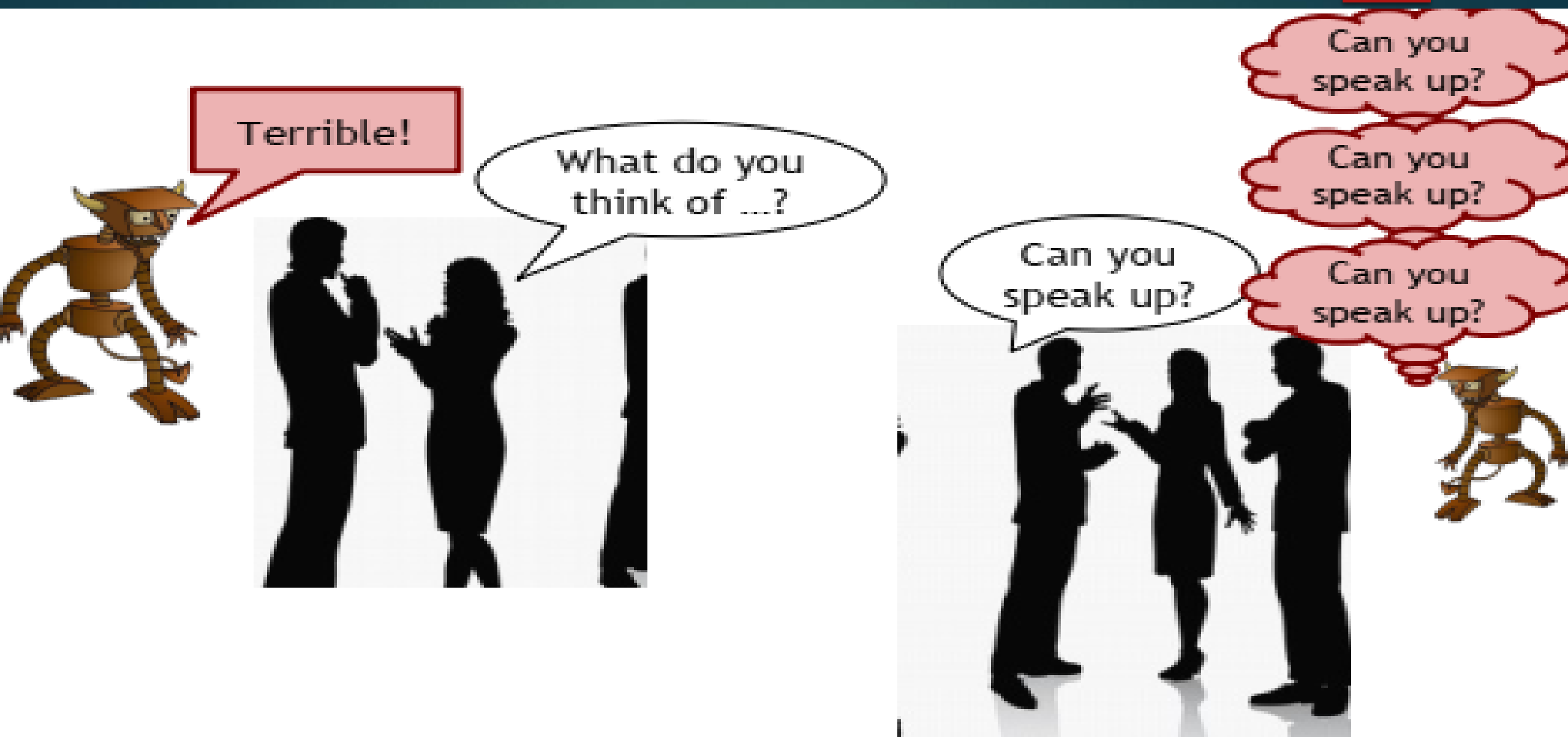


- Nhiều loại mối đe dọa khác nhau mà chúng ta phải đối mặt trong mạng không dây
- Bao gồm (nhưng không giới hạn) các mối đe dọa đối với:
  - *Nội dung thông tin, nguồn tin, v.v.*
  - *Khả năng kết nối không dây*
  - *Hiệu suất của các giao thức mạng*
  - *Sử dụng hợp lý các nguồn tài nguyên khan hiếm (năng lượng, băng thông,...)*
  - *Sử dụng hợp lý các thông báo lệnh/điều khiển*
  - *Biểu diễn chính xác của các thiết bị*
  - ...





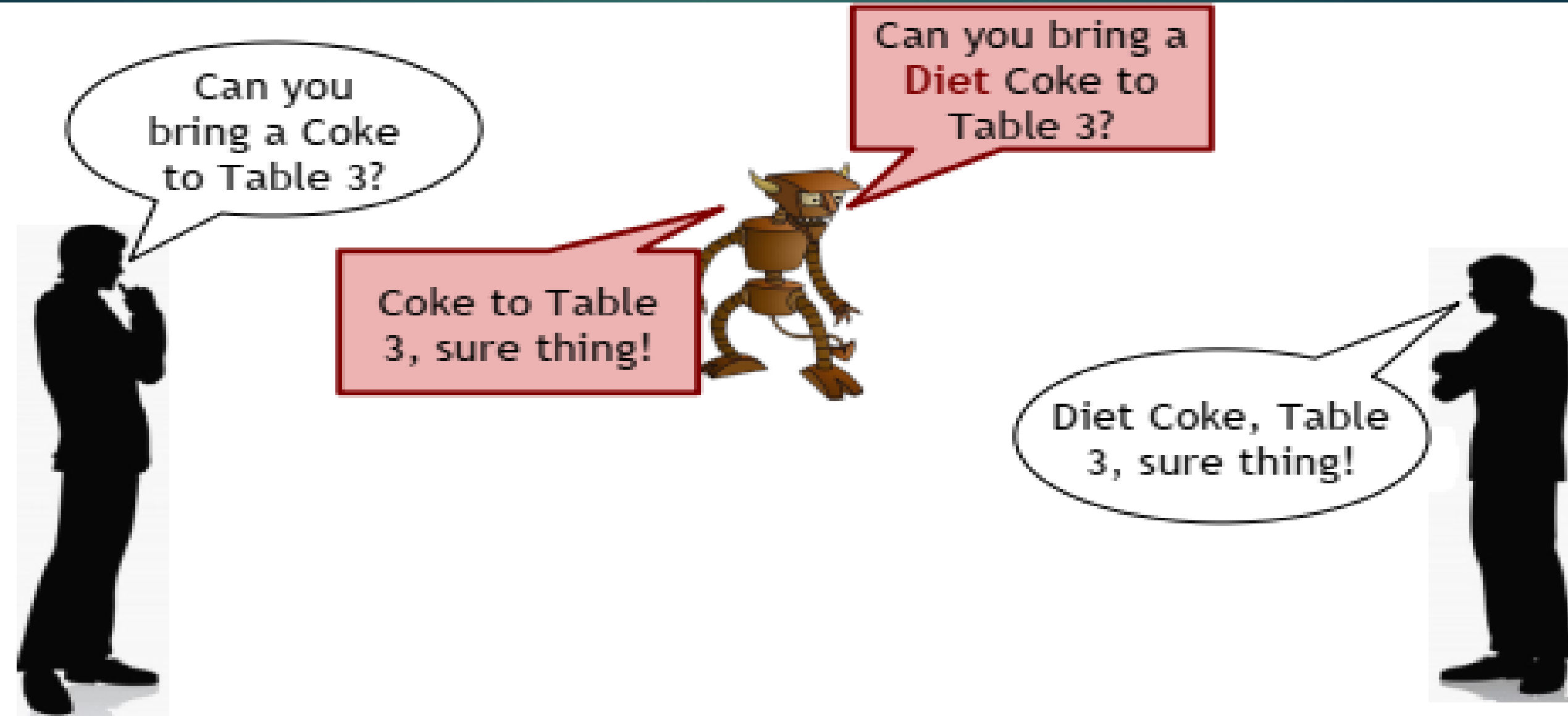


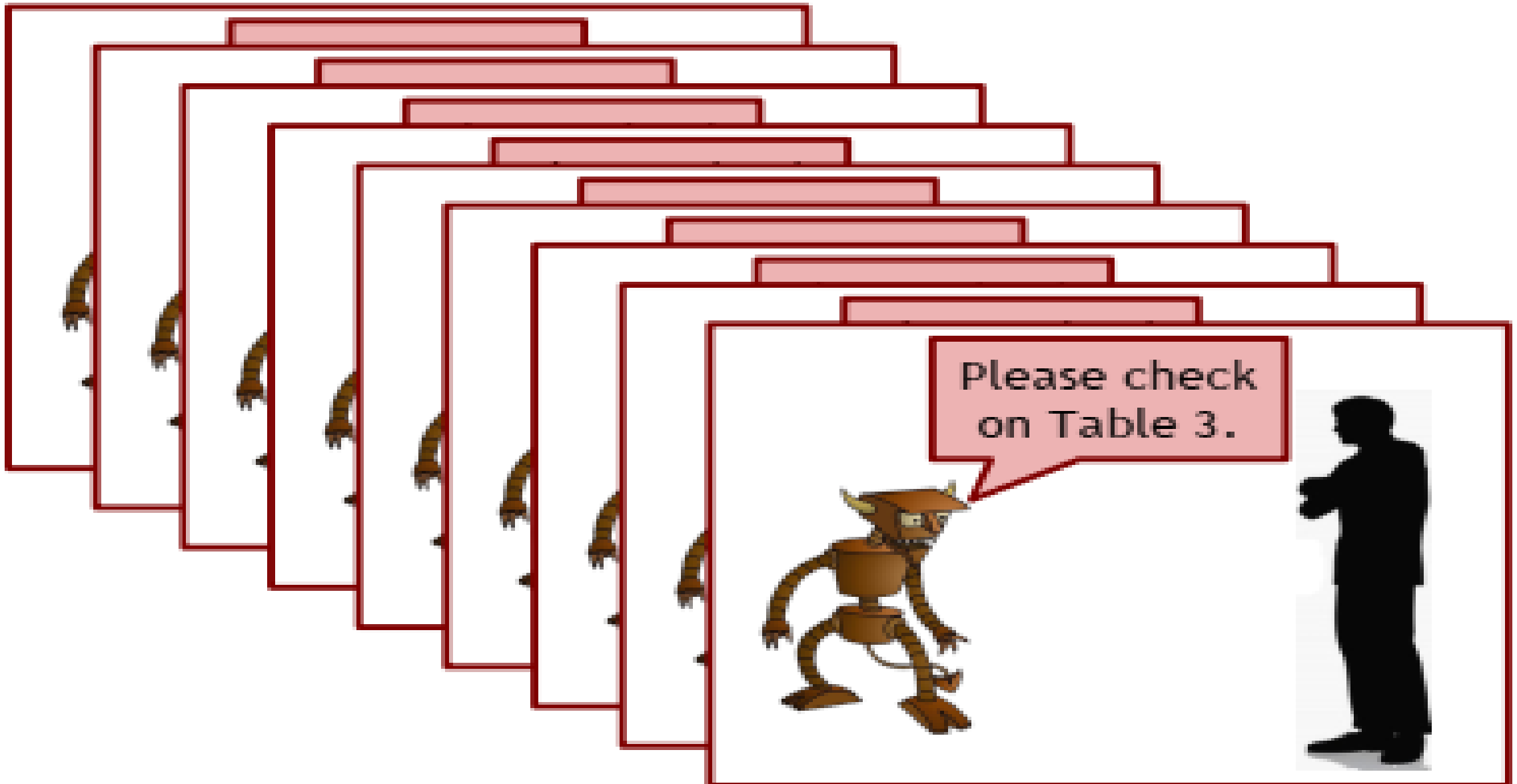




# Tấn công xen giữa - Man-in-the-Middle Attack

32





# Các mối Đe dọa Byzantine - Byzantine Threats

34

Điều này thật  
nhàm chán...  
đã đến lúc phá  
hoại!

Mối đe dọa Byzantine (Byzantine threat) liên quan đến việc xác định và xử lý thông tin trong một môi trường mà các thành phần hoặc thực thể có thể gửi các thông điệp sai lệch hoặc phản đối một cách bất hợp lý.

- *Mối đe dọa Byzantine giống như mối đe dọa nội bộ*
- *Về cơ bản, một thành viên nhóm được xác thực/hợp lệ/đáng tin cậy dùng tuân thủ các quy tắc*



## VÀ NHIỀU DẠNG TẤN CÔNG KHÁC...

35

- Từ chối/Suy thoái Dịch vụ
- Khai thác các vấn đề về bộ cục
- Thao tác bối cảnh
- ...

Chúng ta sẽ nghiên cứu cách thức các mối đe dọa này biểu hiện ở các Tầng khác nhau và trong các hệ thống mạng không dây khác nhau.



## BUỔI 3

# THẢO LUẬN NHÓM; HƯỚNG DẪN OMNET++ I