

BÀI 2: TỔNG QUAN VỀ MẠNG KHÔNG VÀ DI ĐỘNG

1. Mạng di động

2. Mạng không dây

Phân loại mạng không dây.

Các chuẩn mạng không dây.

Các mô hình mạng không dây.

Các tầng mạng không dây.

Manet

Vanet

An ninh mạng không dây

3. Mạng Internet di động



TS. HOÀNG SỸ TƯỜNG

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.1. Giới thiệu

- Mạng di động là hệ thống mạng kết nối các thiết bị di động như điện thoại di động, máy tính bảng và các thiết bị IoT (Internet of Things).
- Mục tiêu của mạng di động là cung cấp khả năng truyền thông không dây, kết nối liên tục và truy cập vào dịch vụ trên toàn cầu.
- Mạng di động sử dụng công nghệ không dây như GSM (Global System for Mobile Communications), CDMA (Code Division Multiple Access) và LTE (Long-Term Evolution).

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.1. Giới thiệu

- Hệ thống thông tin di động thử nghiệm đầu tiên được sử dụng vào những năm 1930-1940 trong các sở cảnh sát Hoa Kỳ.
- Hệ thống điện thoại di động thương mại ra đời vào khoảng cuối năm 1970 đầu những năm 1980. các hệ thống này đều sử dụng công nghệ tương tự và được gọi là hệ thống 1G.
- 1982 tổ chức các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông Châu Âu (CEPT-Conference Européenne de Postes et Télécommunications). Đã thành lập nhóm nghiên cứu Groupe Spéciale Mobile (GSM). Để xây dựng các chỉ tiêu kỹ thuật chung cho toàn Châu Âu hoạt động ở dải tần 900 MHz. Và cuối cùng thống nhất sử dụng kỹ thuật đa truy nhập phân chia theo mã băng hẹp (Narrow Band TDMA).

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.1. Giới thiệu

- 1988 bản dự thảo đầu tiên của GSM hoàn thành và được khai thác vào năm 1991. Nó đã phát triển hết sức nhanh chóng và có mặt trên 212 quốc gia và có số thuê bao lên gần 2 tỷ. Lúc này GSM có ý nghĩa là Hệ thống thông tin di động toàn cầu (The Global System for Mobile communication)
- Cùng thời gian trên, ở Mỹ các hệ thống thứ nhất AMPS đã được phát triển thành hệ thống di động thế hệ thứ 2 với các tiêu chuẩn hiệp hội viễn thông Mỹ IS-136. khi công nghệ CDMA (code Division Multiple Access – IS-95) ra đời, các nhà cung cấp dịch vụ điện thoại di động Mỹ cung cấp dịch vụ Mode song song cho phép thuê bao truy cập vào hai mạng IS-136 và IS-95

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.1. Giới thiệu

- Khi ngày càng tăng về số lượng các thuê bao, nên cần phải có biện pháp nâng cao dung lượng, chất lượng các cuộc đàm thoại và cũng như một số dịch vụ bổ sung cho mạng. Để giải quyết vấn đề này người ta đã ‘số hóa’ hệ thống và điều này dẫn tới sự ra đời của thế hệ 2G (second generation).
- 2G sử dụng công nghệ GSM, GSM với tốc độ 9,6kbps chỉ áp dụng được các dịch vụ thoại, tin nhắn, hạn chế các dịch vụ phi thoại yêu cầu tốc độ cao như hình ảnh, internet....

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.2. MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG GSM

- **Định nghĩa GSM:**

- GSM là viết tắt của từ "**The Global System for Mobile Communication**" Mạng thông tin di động toàn cầu.
- GSM là tiêu chuẩn chung cho các thuê bao di động di chuyển giữa các vị trí địa lý khác nhau mà vẫn giữ được liên lạc. Hay nói khác nó là công nghệ cho mạng thông tin di động.

- **Công nghệ của mạng GSM:**

- Các mạng điện thoại GSM sử dụng công nghệ TDMA. TDMA là viết tắt của từ "Time Division Multiple Access" - Phân chia các truy cập theo thời gian.
- Đây là công nghệ cho phép 8 máy di động có thể sử dụng chung 1 kênh để
- Đàm thoại, mỗi máy sẽ sử dụng 1/8 khe thời gian để truyền và nhận thông tin.

1. MẠNG DI ĐỘNG - CELLULAR NETWORK

1.2. MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG GMS

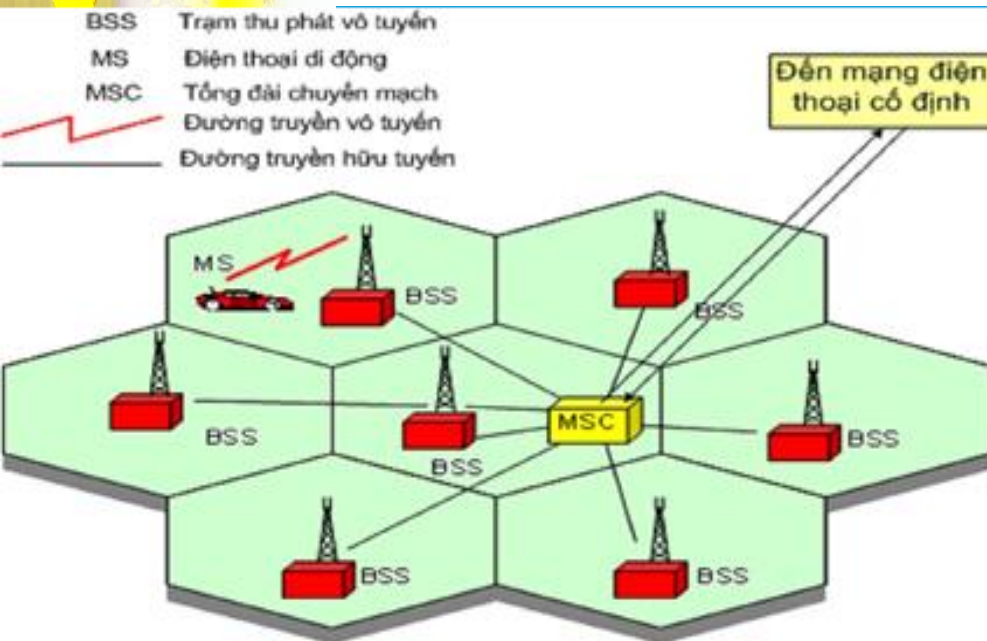
- **Công nghệ CDMA**

- CDMA là viết tắt của "Code Division Multiple Access" - Phân chia các truy cập theo mã.
- Công nghệ CDMA sử dụng mã số cho mỗi cuộc gọi, và nó không sử dụng một kênh để đàm thoại như công nghệ TDMA mà sử dụng cả một phổ tần (nhiều kênh một lúc) vì vậy công nghệ này có tốc độ truyền dẫn tín hiệu cao hơn công nghệ TDMA

1. MẠNG DI ĐỘNG

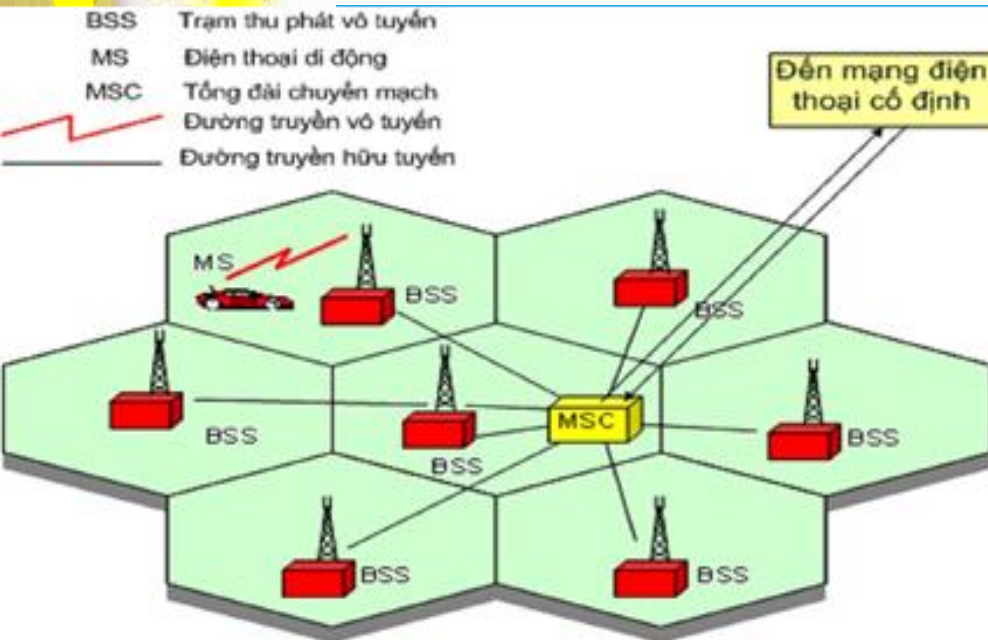
- Cấu trúc của mạng di động
 - Mạng di động được chia thành các hệ thống mạng nhỏ gọi là cell. Mỗi cell có một trạm cơ sở (base station) để kết nối các thiết bị di động trong phạm vi cell đó.
 - Trạm cơ sở truyền tải tín hiệu giữa thiết bị di động và mạng di động.
 - Các trạm cơ sở được kết nối với nhau thông qua các trung tâm điều khiển (switching centers).
 - Hệ thống mạng di động bao gồm một kiến trúc phân tầng với các thành phần như trạm cơ sở, trung tâm điều khiển, mạng lõi (core network) và cơ sở dữ liệu.

1. MẠNG DI ĐỘNG



Mỗi mạng điện thoại di động có nhiều Tổng đài chuyển mạch MSC ở các khu vực khác nhau (Ví dụ như tổng đài miền Bắc, miền Trung, miền Nam) và mỗi Tổng đài lại có nhiều Trạm thu phát vô tuyến BSS.

1. MẠNG DI ĐỘNG



Băng tần GSM 900 MHz:

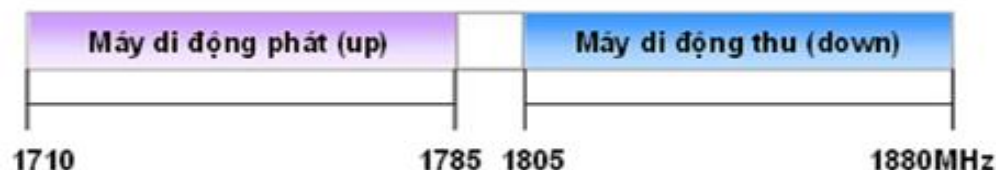
Công nghệ GSM được chia làm 3 băng tần

- Băng tần GSM 900MHz
- Băng tần GSM 1800MHz
- Và băng tần GSM 1900MHz

Tất cả các mạng điện thoại ở Việt Nam hiện đang phát ở băng tần 900MHz, các nước trên Thế giới sử dụng băng tần 1800MHz, Mỹ sử dụng băng tần 1900MHz .

1. MẠNG DI ĐỘNG

GSM 1800



Khoảng cách đường lên và đường xuống: 95MHz

Độ rộng kênh tần: 200kHz

GSM 900

Độ rộng kênh 200kHz



Khoảng cách 45 MHz

GSM 1800

Độ rộng kênh 200kHz



Khoảng cách 95 MHz

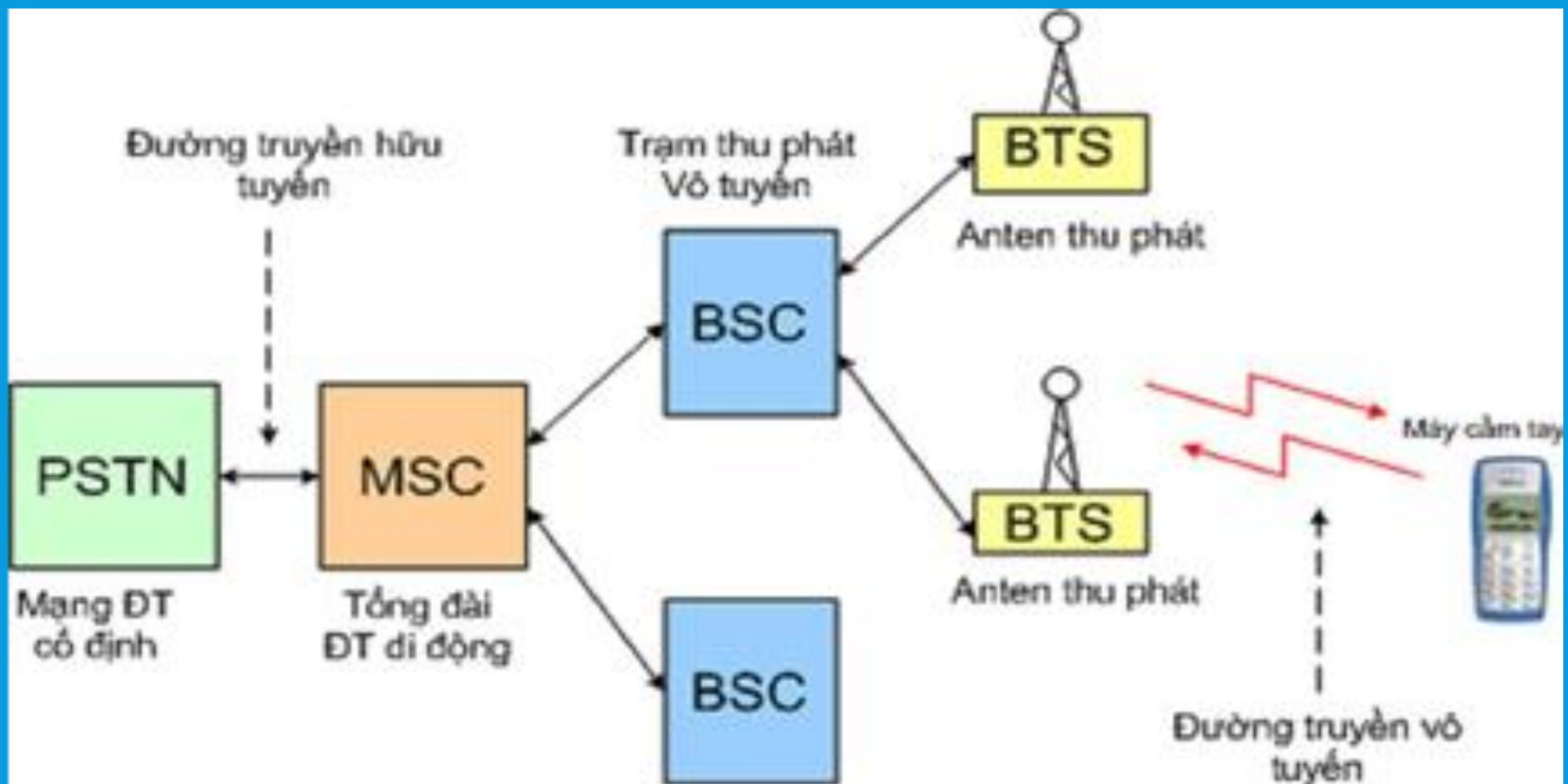
Băng tần GSM 1800 MHz:

- Băng tần 1800MHz, Điện thoại di động thu ở dải sóng 1805MHz đến 1880MHz và phát ở dải sóng 1710MHz đến 1785MHz.
- Khi điện thoại di động thu từ đài phát trên một tần số nào đó (trong dải 1805MHz đến 1880MHz) nó sẽ trừ đi 95MHz để lấy ra tần số phát, khoảng cách giữa tần số thu và phát của băng GSM 1800 là 95MHz.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Mạng Điện thoại di động GSM:



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Máy cầm tay MS (Mobile Station):

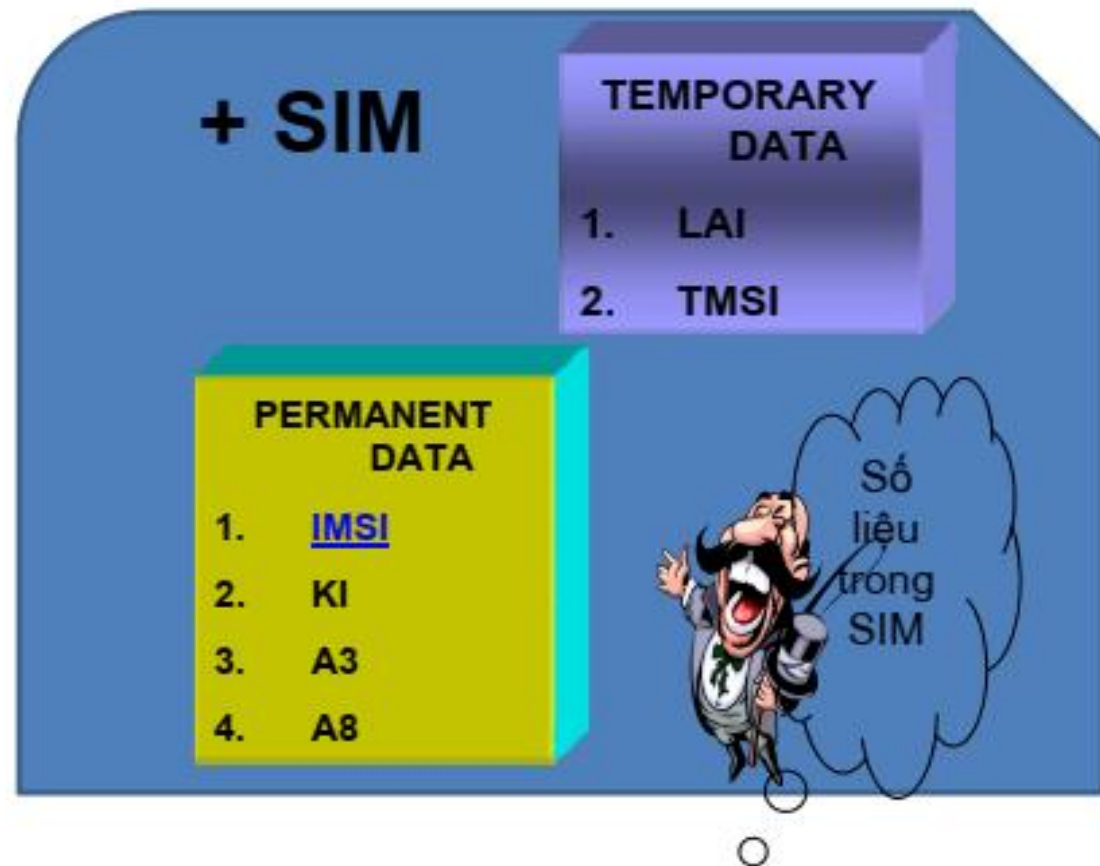
- Mỗi máy di động cầm tay khi liên lạc, nhà quản lý điều hành mạng sẽ quản lý theo hai mã số.
- Số **SIM** đây là mã nhận dạng di động thuê bao quốc tế, dựa vào mã số này mà nhà quản lý có thể quản lý được các cuộc gọi và dịch vụ gia tăng khác.
- Số **IMEI** đây là số nhận dạng di động Quốc tế, số này được nạp vào bộ nhớ ROM khi điện thoại được xuất xưởng, mỗi máy điện thoại có một số IMEI duy nhất, ở các nước trên thế giới - số IMEI được các nhà cung cấp dịch vụ quản lý, vì vậy ở nước ngoài nếu một điện thoại di động bị đánh cắp thì chúng cũng không thể sử dụng được.
- Với công nghệ tiên tiến ngày nay, nếu bạn bật máy điện thoại lên, người ta có thể biết bạn đang đứng ở đâu chính xác tới phạm vi 10m2 đó là công nghệ định vị toàn cầu.

1. MẠNG DI ĐỘNG



MS : máy điện thoại di động

1. Máy đầu cuối.
2. SIM Card.
3. PIN.



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Máy cầm tay MS (Mobile Station):

MS=ME+SIM

ME (Mobile Equipment) - International
Mobile Equipment Identity (**IMEI**)

Nhận dạng Thiết bị Di động Quốc tế

SIM Subscriber Identity Module - International
Mobile Subscriber Identity (**IMSI**)

Nhận dạng Thuê bao Di động Quốc tế



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Ý nghĩa số IMEI:



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Ý nghĩa số SIM:



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Số thuê bao IMSI:



MCC: Mobile Country Code, Mã di động quốc gia, bao gồm 3 số.
Ví dụ: MCC của Việt nam là "452".

MNC: Mobile Network Code, Mã mạng di động, bao gồm 2 số.
Ví dụ: MNC của Vinaphone là "09".

MSIN: Mobile Subscriber Identification Number. Số thuê bao di động. Ví dụ 13361818

NMSI: National Mobile Subscriber Identification. Số điện thoại trong nước đầy đủ do MNC và MSIN tạo thành
Ví dụ 09-13361818

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.3. CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG ĐIỆN THOẠI DI ĐỘNG

Hệ thống tổng đài:



1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

Mạng di động 1G - 1 Generation là thế hệ đầu tiên của mạng di động.

Bắt đầu sử dụng 1989

Chuyển tiếp cuộc gọi

Chặn cuộc gọi đi

Chặn cuộc gọi đến

Chuyển vùng toàn cầu

Chất lượng âm thanh tương đối kém và chỉ hỗ trợ cuộc gọi thoại.

Tốc độ truyền dữ liệu thấp: Khoảng 2.4 Kbps.

Công nghệ sử dụng: AMPS (Advanced Mobile Phone System) và NMT (Nordic Mobile Telephone).

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

Mạng di động 2G - 2nd Generation Hoàn thành quá trình vào năm 1995

SMS (Dịch vụ tin nhắn ngắn)

Gọi điện cho nhiều bên

Giữ cuộc gọi

Chờ cuộc gọi

Dịch vụ dữ liệu di động

Dịch vụ fax di động

Nhận dạng cuộc gọi

Phát sóng di động

1. MẠNG DI ĐỘNG

- Một mạng thế hệ thứ hai khác là mạng PCS (Dịch vụ liên lạc cá nhân) hoặc IS-136 và IS-95; PCS được phát triển ở Mỹ.
- Chuẩn IS-136 sử dụng TDMA (Đa truy cập phân chia theo thời gian) trong khi tiêu chuẩn IS-95 sử dụng CDMA (Đa truy cập phân chia theo mã) để chia sẻ tài nguyên vô tuyến.
- GSM và PCS IS-136 sử dụng các kênh chuyên dụng để truyền dữ liệu.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

2+ Generation

Bắt đầu sử dụng vào năm 1998

Dịch vụ được phát triển

Đài phát thanh gói

Phát triển SIM

Dịch vụ thú vị

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

- Tốc độ truyền dữ liệu tăng lên: Khoảng 9.6 - 14.4 Kbps.
- Công nghệ sử dụng: GSM (Global System for Mobile Communications) và CDMA (Code Division Multiple Access).

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thể hệ mạng di động GSM

Mạng di động 3G

- ITU (Liên minh Viễn thông Quốc tế) đã phát triển một bộ tiêu chuẩn cho hệ thống viễn thông di động thế hệ thứ ba (3G) theo IMT-2000 (Viễn thông Di động Quốc tế-2000) để tạo ra một mạng toàn cầu.
- ETSI (Viện Tiêu chuẩn Viễn thông Châu Âu) đã chuẩn hóa UMTS (Hệ thống Viễn thông Di động Toàn cầu) là mạng 3G ở Châu Âu.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thể hệ mạng di động GSM

- Mạng di động 3G
 - Mạng di động 3G là thế hệ thứ ba của mạng di động.
 - Cải thiện đáng kể chất lượng âm thanh và hỗ trợ dịch vụ dữ liệu.
 - Tốc độ truyền dữ liệu tăng lên: Khoảng 384 Kbps - 2 Mbps.
 - Công nghệ sử dụng: UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) và CDMA2000.
 - Ra đời vào những năm 2000.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

- Mạng di động 4G là thế hệ mạng di động tiếp theo sau 3G.
- Tốc độ truyền dữ liệu nhanh hơn: Khoảng 100 Mbps - 1 Gbps.
- Độ trễ thấp: Khoảng 30-50ms.
- Ứng dụng đa phương tiện: Streaming video chất lượng cao, trò chơi trực tuyến, video gọi, v.v.
- Lợi ích: Trải nghiệm tốt hơn cho người dùng, hỗ trợ cho doanh nghiệp phát triển các ứng dụng mới.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thể hệ mạng di động GSM

Tầm quan trọng của phát triển mạng di động

Tạo ra sự kết nối và giao tiếp dễ dàng.

Mở ra cơ hội mới cho ứng dụng di động và dịch vụ.

Cải thiện cuộc sống và công việc của cả cá nhân và doanh nghiệp.

Đóng góp tích cực cho sự phát triển kinh tế và xã hội.

AMPS	GSM, IS-45...	CDMA2000x1	xEV-DO, UMTS, ...	HSDPA...	?
1G	2G	2.5G	3G	3.5G	4G
$\leq 10\text{ kbps}$	9.6-64 kbps	384-144 kbps	384 kbps-2 Mbps	384 kbps-20 Mbps	> 100Mbps

1. MẠNG DI ĐỘNG

1G

2G

3G

4G

Mục tiêu :

1. Giải quyết tốc độ truyền dữ liệu
2. Cải thiện chất lượng cuộc gọi.
3. Nâng cao dung lượng mạng.

1G

9,6Kb/s

AMP
HSPDA

2G

>20K

GSM

2,5G

>40K

GPRS

2,75G

>380K

EDGE

3G

>2M

3,5G

>5M

UMTS

4G

>20M

LTE

Mục đích :

1. Cải tiến công nghệ- Thêm các Dịch vụ.
2. Bảo toàn vốn đầu tư ban đầu.

1. MẠNG DI ĐỘNG

1.4. Các thế hệ mạng di động GSM

- Mạng di động 5G là thế hệ tiếp theo của mạng di động.
- Tốc độ truyền dữ liệu vượt trội: Lên đến hàng gigabit/giây.
- Độ trễ rất thấp: Khoảng 1ms.
- Kết nối đồng thời hàng triệu thiết bị: IoT, các thiết bị thông minh, xe tự lái, v.v.
- Ứng dụng trong tự động hóa, trò chơi ảo thực, y tế từ xa, v.v.

2. MẠNG KHÔNG DÂY

- Mạng Không Dây (Wireless Lan) Là Gì ?
 - Mạng không dây là một hệ thống các thiết bị được nhóm lại với nhau, có khả năng giao tiếp thông qua sóng vô tuyến thay vì các đường truyền dẫn bằng dây.
 - Vì đây là mạng dựa trên chuẩn IEEE 802.11 nên đôi khi nó còn được gọi là mạng 802.11 network Ethernet để nhấn mạnh rằng mạng này dựa trên mạng Ethernet truyền thống.
 - Bên cạnh đó còn tồn tại một tên gọi khác rất quen thuộc khi nói về mạng không dây mà chúng ta thường sử dụng là: Wi-Fi (Wireless Fidelity).



2.1. LỊCH SỬ RA ĐỜI

- Do Guglielmo Marconi sáng lập ra. (*nhà phát minh vô tuyến điện, Nobel Vật lý 1909*).
- Năm 1894, Marconi bắt đầu các cuộc thử nghiệm và năm 1899 đã gửi một bức điện báo bằng qua kênh đào Anh mà không cần sử dụng bất kì loại dây nào.
- 3 năm sau đó, thiết bị vô tuyến của Marconi đã có thể chuyển và nhận điện báo qua Đại Tây Dương.
- Trong chiến tranh thế giới I, lần đầu tiên nó được sử dụng ở cuộc chiến Boer năm 1899 và năm 1912, một thiết bị vô tuyến đã được sử dụng trong con tàu Titanic.



2.1. LỊCH SỬ RA ĐỜI

- Trước thập niên 1920, điện báo vô tuyến đã trở thành một phương tiện truyền thông hữu hiệu bởi nó cho phép gửi các tin nhắn cá nhân bằng qua các lục địa. Cùng với sự ra đời của radio (máy phát thanh), công nghệ không dây đã có thể thương mại hóa.
- Thập niên 1980, công nghệ vô tuyến là những tín hiệu analogue.
- Thập niên 1990, chuyển sang tín hiệu kỹ thuật số ngày càng có chất lượng tốt hơn, nhanh hơn và ngày nay công nghệ phát triển đột phá với tín hiệu 4G.
- Năm 1994, công ty viễn thông Ericsson đã bắt đầu sáng chế và phát triển một công nghệ kết nối các thiết bị di động thay thế các dây cáp. Họ đặt tên thiết bị này là “Bluetooth”.

2.2. SO SÁNH MẠNG CÓ DÂY VÀ MẠNG KHÔNG DÂY

Phạm vi ứng dụng

Mạng không dây	Mạng có dây
<ul style="list-style-type: none">-Chủ yếu là trong mô hình mạng nhỏ và trung bình, với những mô hình lớn phải kết hợp với mạng có dây- Có thể triển khai ở những nơi không thuận tiện về địa hình, không ổn định, không triển khai mạng có dây được	<ul style="list-style-type: none">-Có thể ứng dụng trong tất cả các mô hình mạng nhỏ, trung bình, lớn, rất lớn-Gặp khó khăn ở những nơi xa xôi, địa hình phức tạp, những nơi không ổn định, khó kéo dây, đường truyền

2.2. So sánh mạng có dây và Mạng không dây

Độ phức tạp kỹ thuật

Mạng không dây	Mạng có dây
<ul style="list-style-type: none">-Độ phức tạp kỹ thuật tùy thuộc từng loại mạng cụ thể- Xu hướng tạo khả năng thiết lập các thông số truyền sóng vô tuyến của thiết bị ngày càng đơn giản hơn	<ul style="list-style-type: none">- Độ phức tạp kỹ thuật tùy thuộc từng loại mạng cụ thể

2.2. So Sánh Mạng Có Dây và Mạng Không Dây

Độ tin cậy

Mạng không dây	Mạng có dây
<ul style="list-style-type: none">- Bị ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài như môi trường truyền sóng, can nhiễu do thời tiết- Chịu nhiều cuộc tấn công đa dạng, phức tạp, nguy hiểm của những kẻ phá hoại vô tình và cố tình, nguy cơ cao hơn mạng có dây- Còn đang tiếp tục phân tích về khả năng ảnh hưởng đến sức khỏe	<ul style="list-style-type: none">- Khả năng chịu ảnh hưởng khách quan bên ngoài như thời tiết, khí hậu tốt- Chịu nhiều cuộc tấn công đa dạng, phức tạp, nguy hiểm của những kẻ phá hoại vô tình và cố tình- Ít nguy cơ ảnh hưởng sức khỏe

2.2. So Sánh Mạng Có Dây và Mạng Không Dây

Lắp đặt, triển khai

Mạng không dây	Mạng có dây
- Lắp đặt, triển khai dễ dàng, đơn giản, nhanh chóng	- Lắp đặt, triển khai tốn nhiều thời gian và chi phí

5. Tính linh hoạt, khả năng thay đổi, phát triển

Mạng không dây	Mạng có dây
- Vì là hệ thống kết nối di động nên rất linh hoạt, dễ dàng thay đổi, nâng cấp, phát triển	- Vì là hệ thống kết nối cố định nên tính linh hoạt kém, khó thay đổi, nâng cấp, phát triển

2.2. So Sánh Mạng Có Dây và Mạng Không Dây

Giá thành

Mạng không dây	Mạng có dây
- Thường thì giá thành thiết bị cao hơn so với của mạng có dây. Nhưng xu hướng hiện nay là càng ngày càng giảm sự chênh lệch về giá	- Giá cả tùy thuộc vào từng mô hình mạng cụ thể

2.3. Phân loại mạng không dây

▪ Mạng không dây được chia thành 5 loại:

- WPAN: Mạng vô tuyến cá nhân
- WLAN: Mạng vô tuyến cục bộ
- WMAN: Mạng vô tuyến đô thị
- WWAN: Mạng vô tuyến diện rộng
- WRAN: Mạng vô tuyến khu vực



2.3. Phân loại mạng không dây

- **WPAN:** mạng vô tuyến cá nhân.
 - Bao gồm các công nghệ vô tuyến có vùng phủ nhỏ tầm vài mét đến hàng chục mét tối đa. Các công nghệ này phục vụ mục đích nối kết các thiết bị ngoại vi như máy in, bàn phím, chuột, đĩa cứng, khóa USB, đồng hồ,...với điện thoại di động, máy tính.
 - Các công nghệ trong nhóm này bao gồm: Bluetooth, Wibree, ZigBee, UWB, Wireless USB, EnOcean,... Đa phần các công nghệ này được chuẩn hóa bởi IEEE, cụ thể là nhóm làm việc (Working Group) 802.15. Do vậy các chuẩn còn được biết đến với tên như IEEE 802.15.4 hay IEEE 802.15.3 ...

2.3. Phân loại mạng không dây

- **WLAN** : mạng vô tuyến cục bộ.
 - Bao gồm các công nghệ có vùng phủ tầm vài trăm mét. Nổi bật là công nghệ Wifi với nhiều chuẩn mở rộng khác nhau thuộc gia đình 802.11 a/b/g/h/i/... Công nghệ Wifi đã gặt hái được những thành công to lớn trong những năm qua.
 - Bên cạnh WiFi thì còn một cái tên ít nghe đến là HiperLAN và HiperLAN2, đối thủ cạnh tranh của Wifi được chuẩn hóa bởi ETSI.
- **WMAN**: mạng vô tuyến đô thị.
 - Đại diện tiêu biểu của nhóm này chính là WiMAX. Ngoài ra còn có công nghệ băng rộng BWMA 802.20. Vùng phủ sóng của nó sẽ tầm vài km (tầm 4-5km tối đa).

2.3. Phân loại mạng không dây

- **WWAN:** Mạng vô tuyến diện rộng:
 - Bao gồm các công nghệ mạng thông tin di động như UMTS/GSM/CDMA2000...
 - Vùng phủ của nó cũng tầm vài km đến tầm chục km.
- **WRAN:** Mạng vô tuyến khu vực.
 - Bao gồm công nghệ 802.22 đang được nghiên cứu và phát triển bởi IEEE. Vùng phủ tầm 40-100km.
 - Mục đích là mang công nghệ truyền thông đến các vùng xa xôi hẻo lánh, khó triển khai các công nghệ khác.

2.4. So sánh các nhóm mạng

Công nghệ	Mạng	Chuẩn	Tốc độ	Vùng phủ sóng	Băng tần
UWB (Ultra wideband)	WPAN	802.15.3a	110-480 Mbps	Trên 30 feet	7.5 GHz
Bluetooth	WPAN	802.15.1	Trên 720 Kbps	Trên 30 feet	2.4 GHz
Wi-Fi	WLAN	802.11a	Trên 54 Mbps	Trên 300 feet	5 GHz
Wi- Fi	WLAN	802.11b	Trên 11 Mbps	Trên 300 feet	2.4 GHz
Edge/GPRS (TDMA- GMS)	WWAN	2.5 G	Trên 384 Kbps	4-5 dặm	1900 MHz
CDMA 2000/1x EV-DO	WWAN	3G	Trên 2.4 Mbps	1-5 dặm	400-2100 MHz
WCDMA/ UMTS	WWAN	3G	Trên 2 Mbps	1-5 dặm	1800-2100 MHz

2.5. Các chuẩn trong wireless lan

❖ 802.11a ra đời cùng thời gian với chuẩn b

- Tần số 5.0 Ghz
- Tốc độ 54 Mbps
- Độ rộng băng thông 20 Mhz
- Tầm hoạt động 60-200m
- Điều chế OFDM
- *Ưu điểm:* do sử dụng ở tần số cao nên tránh được các cản nhiễu của thiết dân dụng, tốc độ truyền nhanh
- *Nhược điểm:* giá thành cao tầm phủ sóng ngắn hơn và dễ bị che khuất

2.5. Các chuẩn trong wireless lan

❖ 802.11b ra đời 10/1999

- Tần số 2,4 Ghz
- Tốc độ 11 Mbps
- Độ rộng băng thông 20 Mhz
- Tầm hoạt động 300-500m
- Điều chế DSSS, CCK
- ***Ưu điểm:*** giá thành thấp, tầm phủ sóng tốt và không dễ che khuất
- ***Nhược điểm:*** tốc độ thấp, có thể bị nhiễu bởi các thiết bị gia dụng như gương, bức tường, các thiết bị.....

2.5. Các chuẩn trong wireless lan

❖ 802.11g ra đời vào tháng 6/2003

- Tần số 2,4 Ghz
- Tốc độ 54 mbps-108 Mbps
- Độ rộng băng thông 20 Mhz
- Tầm hoạt động 300-500m
- Điều chế DSSS, CCK, OFDM
- *Ưu điểm*: tốc độ cao, phạm vi tín hiệu tốt ít bị che khuất
- *Nhược điểm*: giá thành hơi đắt hơn so với 802.11b các thiết bị có thể bị xuyên nhiễu từ nhiều thiết bị khác sử dụng cùng băng tần

2.5. Các chuẩn trong wireless lan

❖ 802.11n ra đời vào năm 2009

- Tần số 2,4 hoặc 5 Ghz
- Tốc độ 54 Mbps-600 Mbps (trên lý thuyết)
- Độ rộng băng thông 20 hoặc 40 Mhz
- Tầm hoạt động 300-500m
- Điều chế DSSS, CCK, OFDM
- *Ưu điểm:* tốc độ nhanh phạm vi tín hiệu tốt, khả năng chịu đựng tốt hơn từ việc xuyên nhiễu các nguồn bên ngoài
- *Nhược điểm:* chuẩn này vẫn chưa được sử dụng rộng rãi, do giá thành đắt hơn so với chuẩn 802.11g sử dụng nhiều tín hiệu có thể gây nhiễu với mạng 802.11b/g ở gần

2.5. Các chuẩn trong wireless lan

Ngoài ra còn có một số chuẩn wireless khác:

- IEEE 802.11h Chuẩn này được sử dụng ở châu Âu, dải tần 5 GHz, nó cung cấp tính năng lựa chọn kênh động nhằm tránh nhiễu
- IEEE 802.11d tính năng bổ sung
- IEEE 802.11c: các thủ tục quy định cách thức bắt cầu giữa các mạng Wi-Fi. Tiêu chuẩn này thường đi cặp với 802.11d.
- IEEE 802.11e: đưa QoS (Quality of Service) vào Wi-Fi, qua đó sắp đặt thứ tự ưu tiên cho các gói tin, đặc biệt quan trọng trong trường hợp băng thông bị giới hạn hoặc quá tải.
- ...

2.6. Các mô hình của mạng không dây

- Mô hình Ad-Hoc
- Mô hình Infrastructure 1
- Mô hình Infrastructure 2
- Roaming
- Một số mô hình khác.....

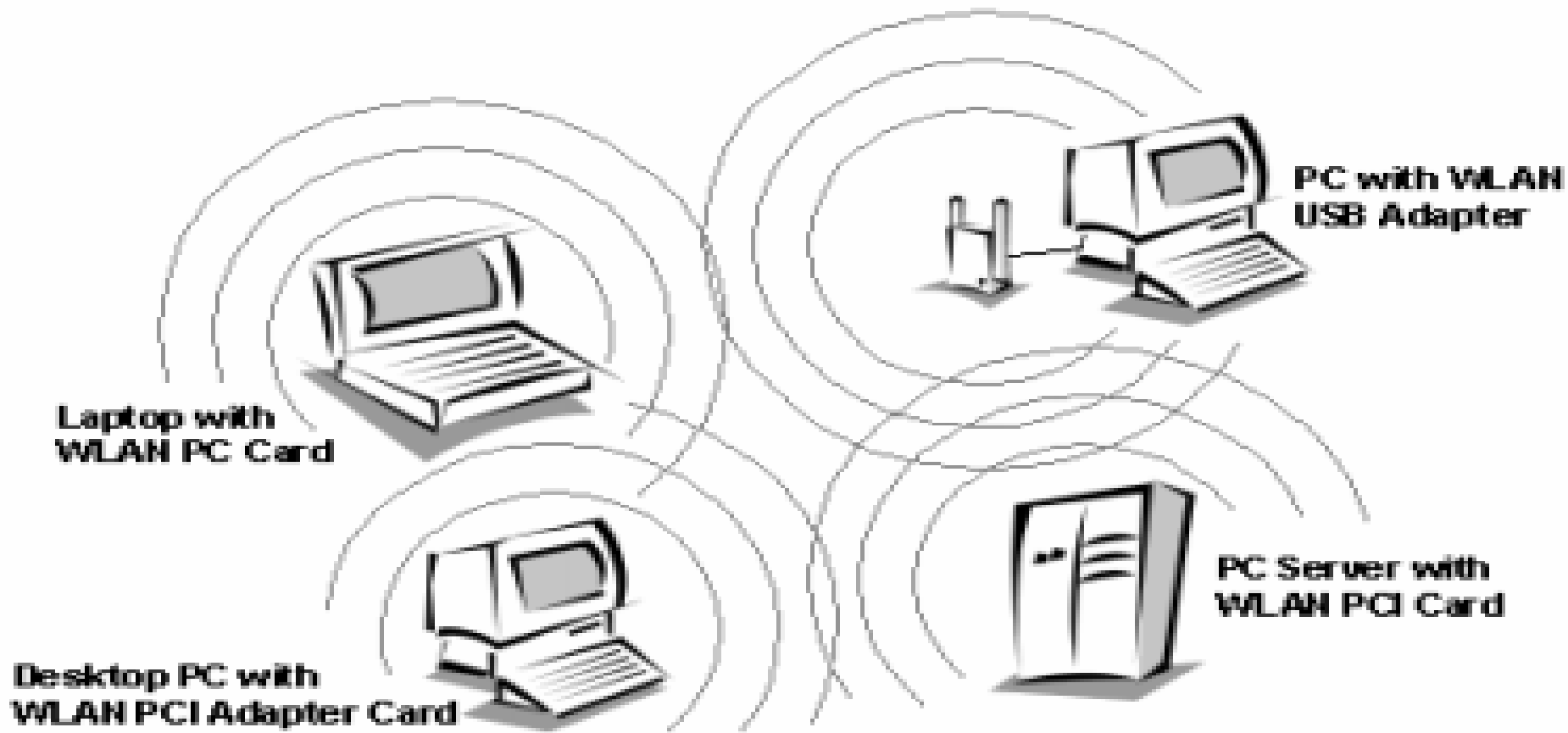
2.6. Các mô hình của mạng không dây

Mô hình Ad-hoc

- Ad-Hoc Wireless LAN là một nhóm các máy tính, mỗi máy trang bị một Wireless card, chúng nối kết với nhau để tạo một mạng LAN không dây độc lập.
- Các máy tính trong cùng một Ad-Hoc Wireless LAN phải được cấu hình dùng chung cùng một kênh radio.
- Mô hình mạng này là mô hình các máy tính liên lạc trực tiếp với nhau không thông qua Access Point
- Mô hình này còn có tên gọi khác là IBSS (Independent Basic Service Set).

2.6. Các mô hình của mạng không dây

Mô hình Ad-hoc



2.6. Các mô hình của mạng không dây

Mô hình Ad-hoc

- **Ưu điểm:** kết nối Peer-to-Peer không cần dùng Access Point, chi phí thấp, cấu hình và cài đặt đơn giản.
- **Khuyết điểm:** topo mạng thay đổi theo thời gian, các nút di động sử dụng nguồn năng lượng pin có hạn, băng thông trong thông tin vô tuyến hẹp

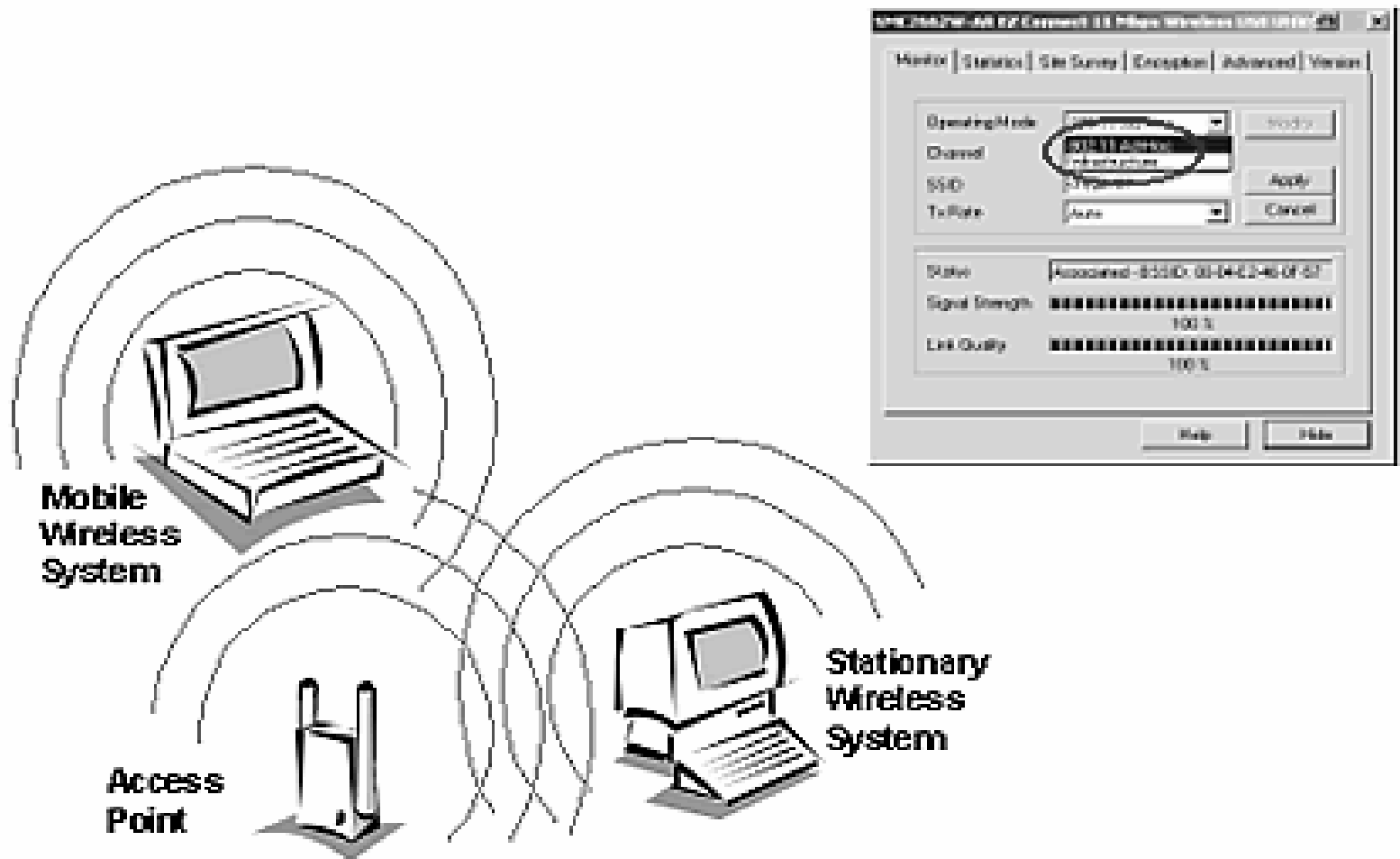
2.6. Các mô hình của mạng không dây

Mô hình Infrastructure 1

- Mô hình Infrastructure là mô hình mạng LAN không dây, trong đó các máy trạm không dây (dùng Wireless card) kết nối với nhau thông qua thiết bị Access Point.
- Access Point là một thiết bị mạng cho phép điều khiển và quản lý tất cả các kết nối giữa các trạm không dây với nhau và giữa các trạm không dây với các trạm trong mạng LAN dùng kỹ thuật khác.
- Mô hình này còn gọi là mô hình BSS (Basic Service Set).

2.6. Các mô hình của mạng không dây

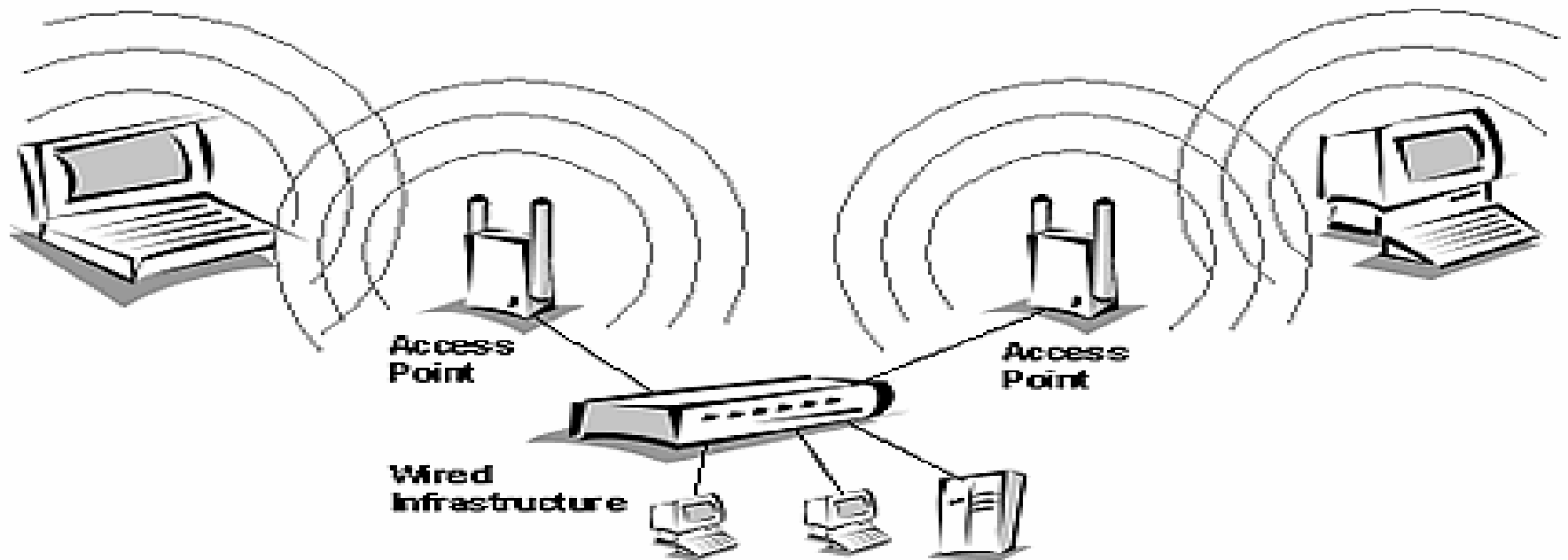
Mô hình Infrastructure 1



2.6. Các mô hình của mạng không dây

Mô hình Infrastructure 2

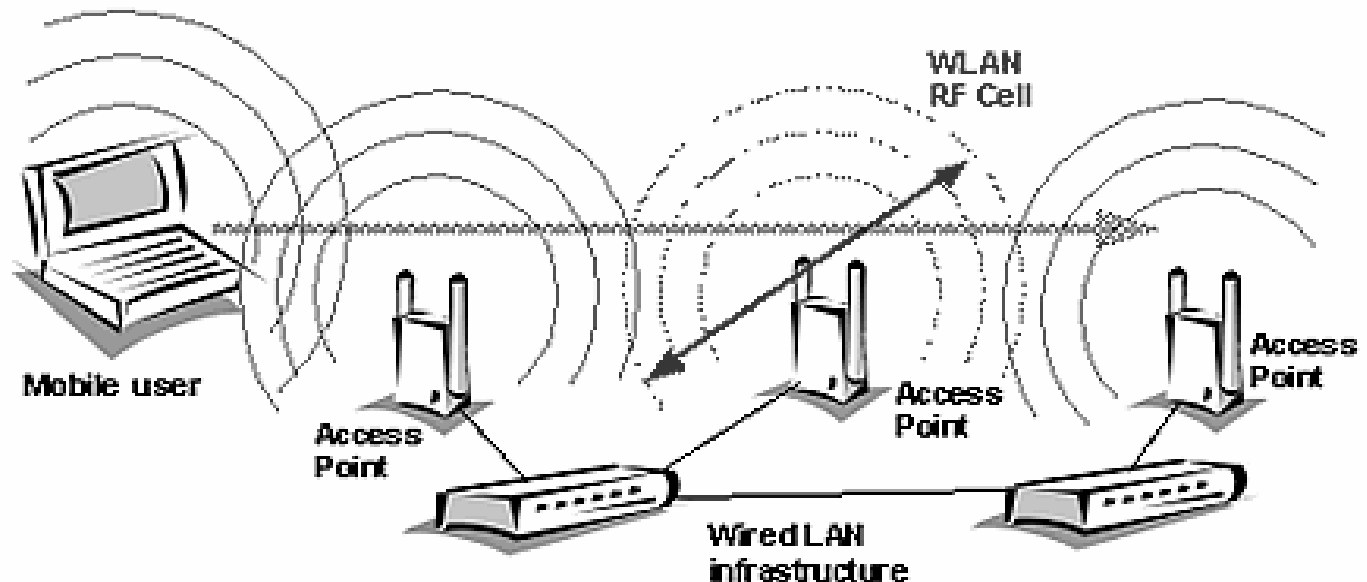
- Mô hình Infrastructure 2 cũng tương tự như mô hình 1, nhưng khác trong mô hình 2 các Access Point ở xa nhau có thể kết nối với nhau thông qua mạng có dây, mô hình này còn gọi là mô hình ESS (Extended Service Set).



2.6. Các mô hình của mạng không dây

Kỹ thuật Roaming

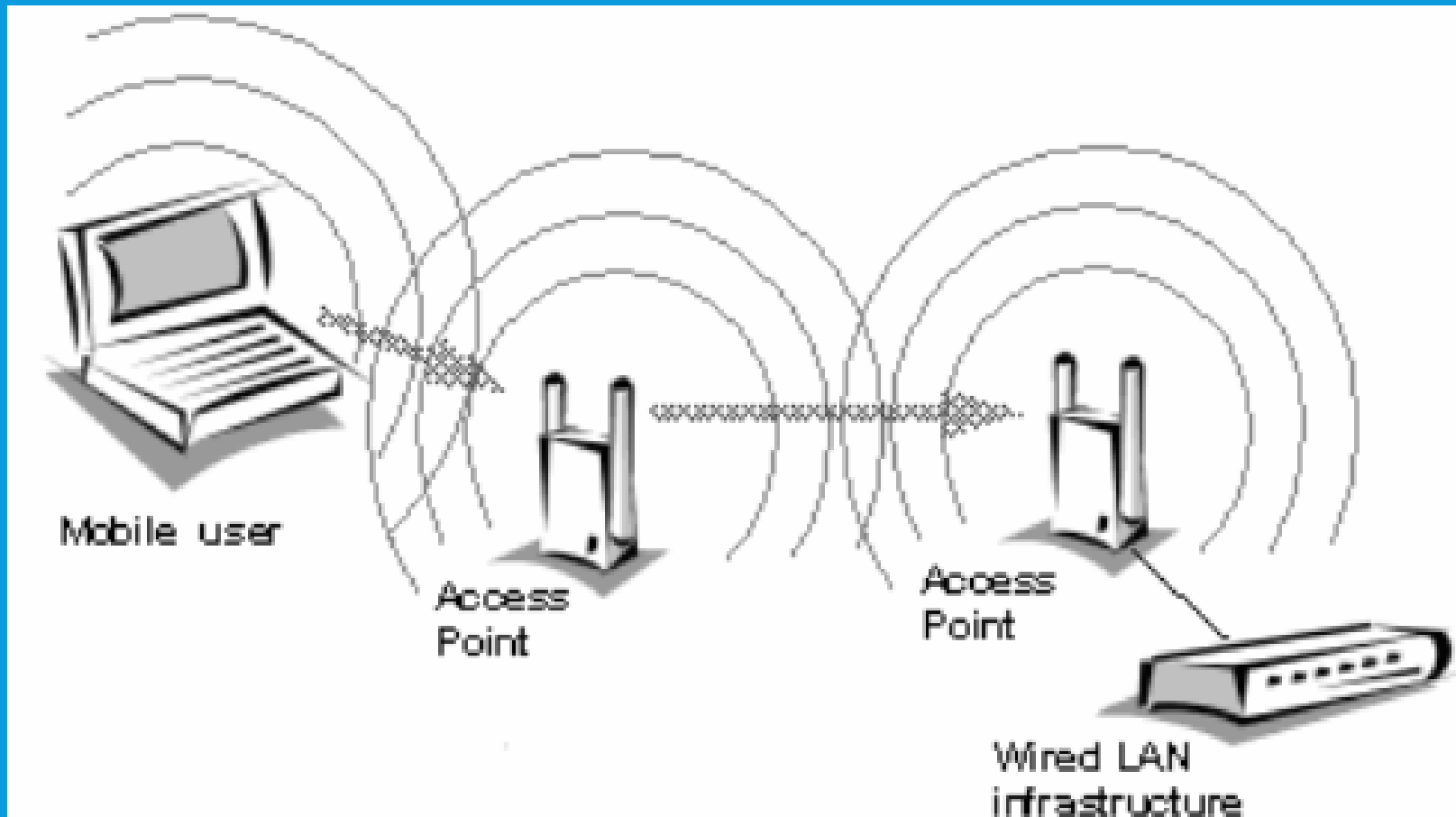
- Roaming một tính năng trong mô hình Infrastructure cho phép các máy trạm di chuyển qua lại giữa các cell (vùng phủ sóng của Access Point) với nhau mà vẫn duy trì kết nối. Trong mô hình này các Access Point phải có cùng giá trị SSID.



2.6. Các mô hình của mạng không dây

Một số mô hình khác

Khuyếch đại tín hiệu dùng Access Point nhằm mở rộng mạng không dây.



2.7. Các tầng của mạng không dây

Các tầng của mạng không dây bao gồm:

Wireless Application Environment (WAE)

Wireless Session Protocol (WSP)

*Wireless Transaction Session Protocol
(WTSP)*

*Wireless Transport Layer Security
(WTLS)*

Wireless Datagram Protocol (WDP)

Network carriers



2.7. Các tầng của mạng không dây

❖ *Wireless Application Environment (WAE)* (Tầng ứng dụng môi trường):

❖ Tầng này định nghĩa các chương trình và các tập lệnh sử dụng cho các ứng dụng không dây. Một trong những ngôn ngữ phổ biến nhất là WMLScript.

❖ *Wireless Session Protocol (WSP)* (Tầng phiên giao thức):

❖ Tầng này chịu trách nhiệm về các kiểu thông tin đã thiết lập với các thiết bị. Nó định nghĩa rằng phiên kết nối đó thành công hay không.

2.7. Các tầng của mạng không dây

❖ *Wireless Transaction Session Protocol (WTSP)* (Tầng phiên xử lý giao tác):

❖ Tầng này dùng để phân loại dữ liệu chảy tràn như một con đường đánh tin cậy hoặc một con đường không đáng tin cậy.

❖ *Wireless Transport Layer Security (WTLS)* (Tầng truyền tải):

❖ Tầng này là tầng bảo mật. Nó cung cấp mã hóa, chứng thực, kiểm tra tính nguyên vẹn của dữ liệu, và hơn thế nữa.

2.7. Các tầng của mạng không dây

- *Wireless Datagram Protocol (WDP)* (Tầng giao thức gam dữ liệu):
 - Tầng này là nơi chứa những dữ liệu bị hỏng hóc khi truyền. Vì có nhiều phương pháp truyền khác nhau, WDP không có những tiêu chuẩn hóa chắc chắn, nên bất cứ hãng truyền thông nào cũng có thể chuyển giao dữ liệu vô tuyến miễn là nó tương thích với WAP.
- *Network carriers* (Tầng vận chuyển):
 - Đây là phương pháp vận chuyển chịu trách nhiệm phân phát dữ liệu đến các thiết bị khác. Có rất nhiều phương pháp vận chuyển, bất cứ ai sẽ mang vắc miễn là nó liên kết được với tầng WDP.

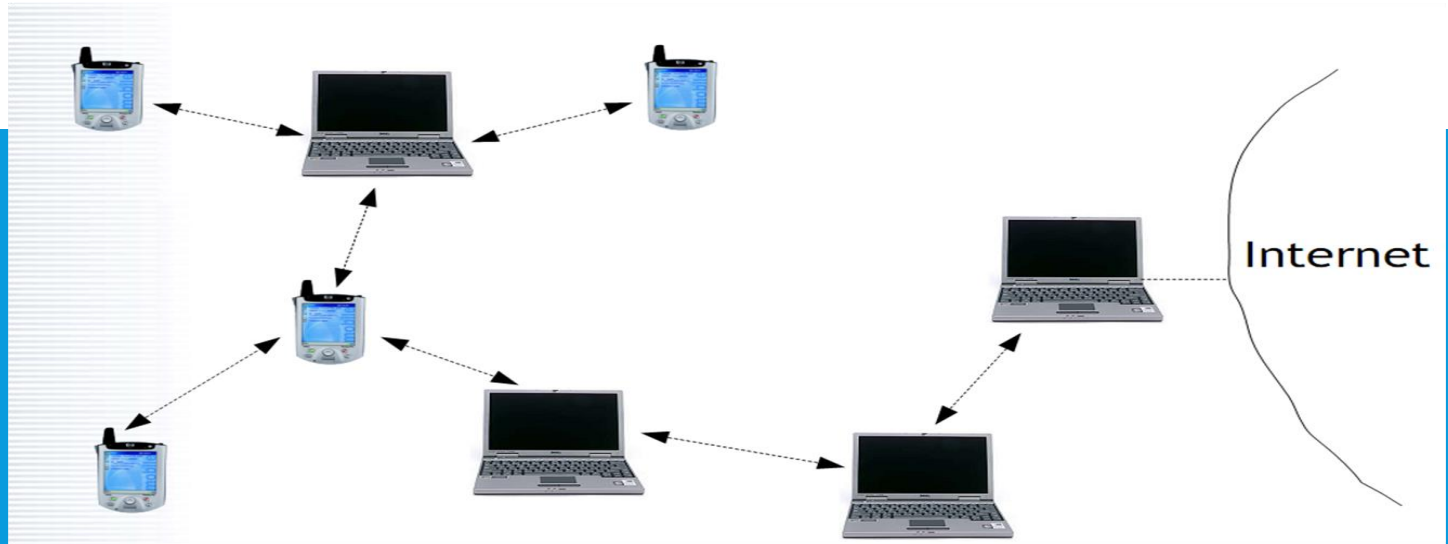
2.8. Mạng tùy biến không dây

- **Mạng tùy biến không dây** (*Wireless ad-hoc network*)
 - Là một tập hợp gồm nhiều hơn một thiết bị/nút mạng với khả năng nối mạng và giao tiếp không dây với nhau mà không cần sự hỗ trợ của một sự quản trị trung tâm nào. Mỗi nút trong một mạng tùy biến không dây hoạt động vừa như một máy chủ (*host*) vừa như một thiết bị định tuyến.
 - Mạng loại này được gọi là tùy biến (*ad-hoc*) vì mỗi nút đều sẵn sàng chuyển tiếp dữ liệu cho các nút khác, và do đó việc quyết định xem nút nào sẽ thực hiện việc chuyển tiếp dữ liệu được dựa trên tình trạng kết nối của mạng.

2.8. Mạng tùy biến không dây

- Cấu hình tối thiểu và khả năng triển khai nhanh chóng làm cho mạng tùy biến không dây thích hợp cho các tình huống khẩn cấp như các thảm họa, xung đột quân sự, cấp cứu y tế, v.v..
- Tô pô của mạng tùy biến không dây nói chung là động, do tình trạng kết nối giữa các nút mạng có thể thay đổi theo thời gian tùy theo chuyển động của nút, sự xuất hiện của nút mới và việc nút cũ rời khỏi mạng.
- Giao thức định tuyến hiệu quả là cần thiết để cho phép các nút giao tiếp với nhau.

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



- Mạng tùy biến di động (Mobile Ad-hoc Networks-MANET) là một loại mạng không dây trong đó các nút mạng (node) có thể di chuyển tự do và không lệ thuộc vào bất kỳ nút mạng hay thiết bị mạng nào. Môi trường mạng này có thể thiết lập dễ dàng ở bất kỳ nơi nào và không tốn nhiều chi phí.
- Trong môi trường mạng không dây ad-hoc, hai nút mạng có thể liên lạc trực tiếp với nhau nếu như chúng nằm trong vùng phủ sóng của nhau (radio communication range).

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



- Nếu hai nút mạng xa nhau muốn trao đổi dữ liệu với nhau thì chúng cần sự hỗ trợ của các nút mạng lân cận để chuyển tiếp thông tin
- Có rất nhiều ứng dụng được triển khai trong môi trường mạng ad-hoc như: ứng dụng trong mạng sensor (sensor network) - phân bố các sensor trên 1 cánh đồng, một thành phố,... để thu thập dữ liệu (nhiệt độ, thời tiết, độ ẩm, ..) gửi về trung tâm, home network

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



➤ *Một mạng MANET bao gồm các hạ tầng di động:*

Các nút mạng MANET bao gồm các bộ phát và bộ thu sử dụng ăng ten mọi hướng để phát quảng bá hoặc ăng ten định hướng để phát điểm-điểm, có thể điều chỉnh được, hoặc kết hợp các loại ăng ten này.

➤ *Thay đổi cấu hình mạng liên tục :*

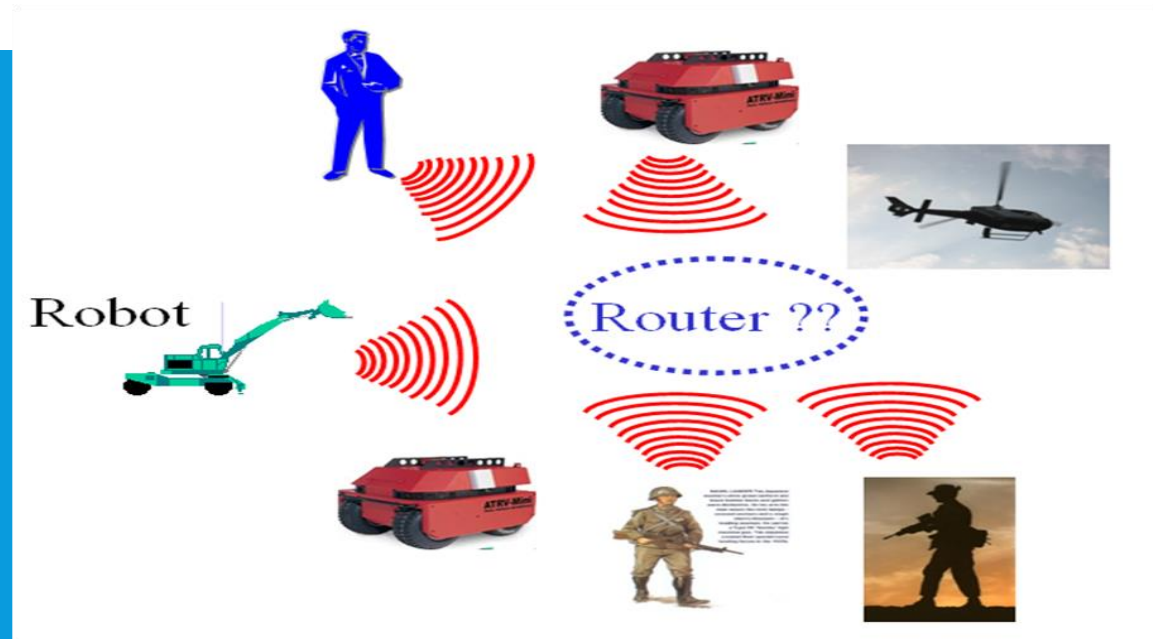
Các nút mạng có thể di chuyển tự do dẫn đến các liên kết giữa các nút mạng thay đổi liên tục

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



- Tính tự thiết lập: Mạng Manet không phụ thuộc vào bất kỳ một cấu trúc mạng nào sẵn có cũng như sự quản lý tập trung tại bất kỳ một nút mạng nào.
- Các nút mạng có vai trò ngang nhau và hoạt động độc lập nhau. Các nút mạng phải tự thiết lập các thông tin cần thiết cho chính mình.

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



Khi được kết hợp một cách hợp lý với truyền thông vệ tinh, mạng MANET có thể cung cấp các phương thức cực kỳ linh hoạt trong việc thiết lập truyền thông cho hoạt động cứu hỏa, cứu thương, khắc phục sự cố tai nạn hoặc các trường hợp cần triển khai mạng thật nhanh chóng để phục vụ tức thì.

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



➤ *Các thành phần một mạng MANET*

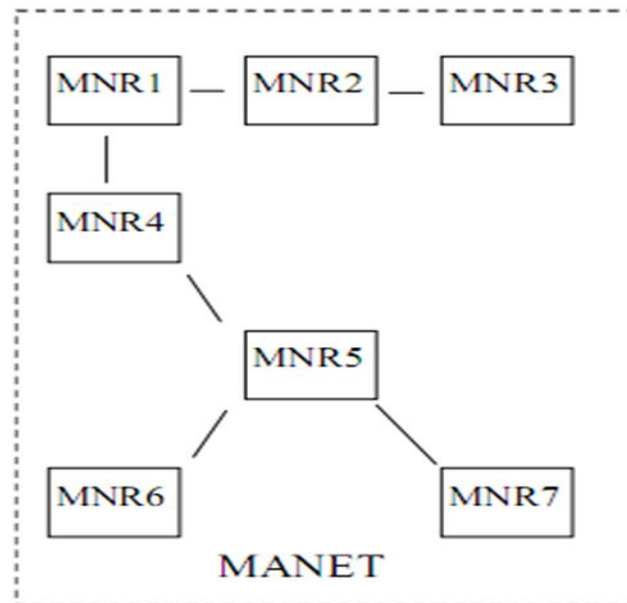
Do các đặc điểm của mạng MANET (di động, vô tuyến, không dự tính trước) nên việc xác định các thành phần của một mạng MANET là rất khó khăn, nếu không nói là không thể trong một số trường hợp nhất định.

Tại một thời điểm mạng MANET có thể bao gồm một số nút nào đó, nhưng tại thời điểm sau đó mạng này có thể chia thành nhiều mạng MANET.

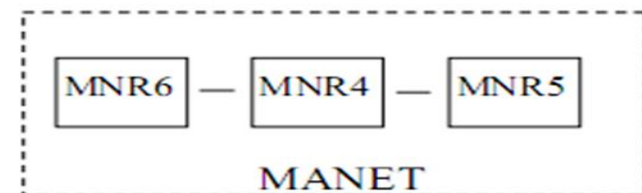
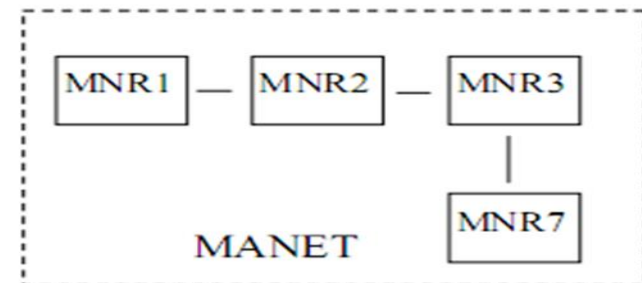
2.9. Manet - mobile ad-hoc networks

Cấu trúc của MANET

- Sau đó nó lại có thể nhập lại thành một nhóm mới các node và tạo thành mạng MANET lớn hơn.
- Các router nhất định trong một mạng MANET có thể kết nối với các vùng định tuyến khác nhau. là minh họa cho một cấu trúc đơn giản.



Thay đổi
theo thời
gian

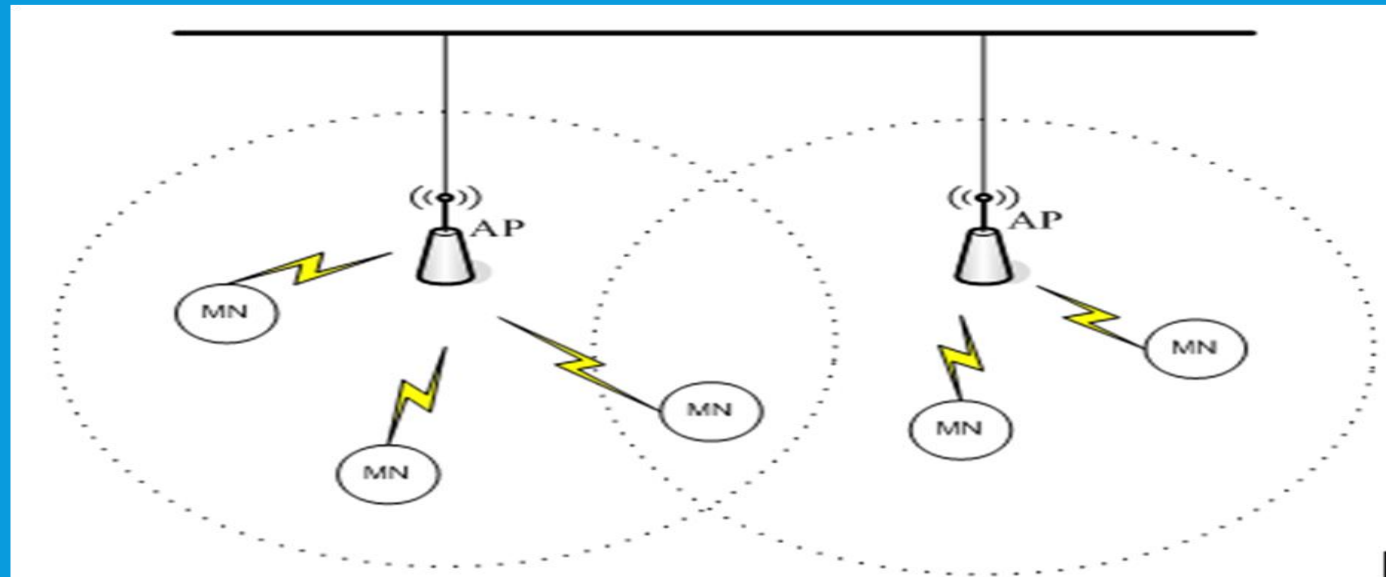


2.9. Manet - mobile ad-hoc networks

➤ *Các chế độ hoạt động của mạng*

MANET có hai chế độ hoạt động chính là chế độ cơ sở hạ tầng và chế độ IEEE Ad-hoc.

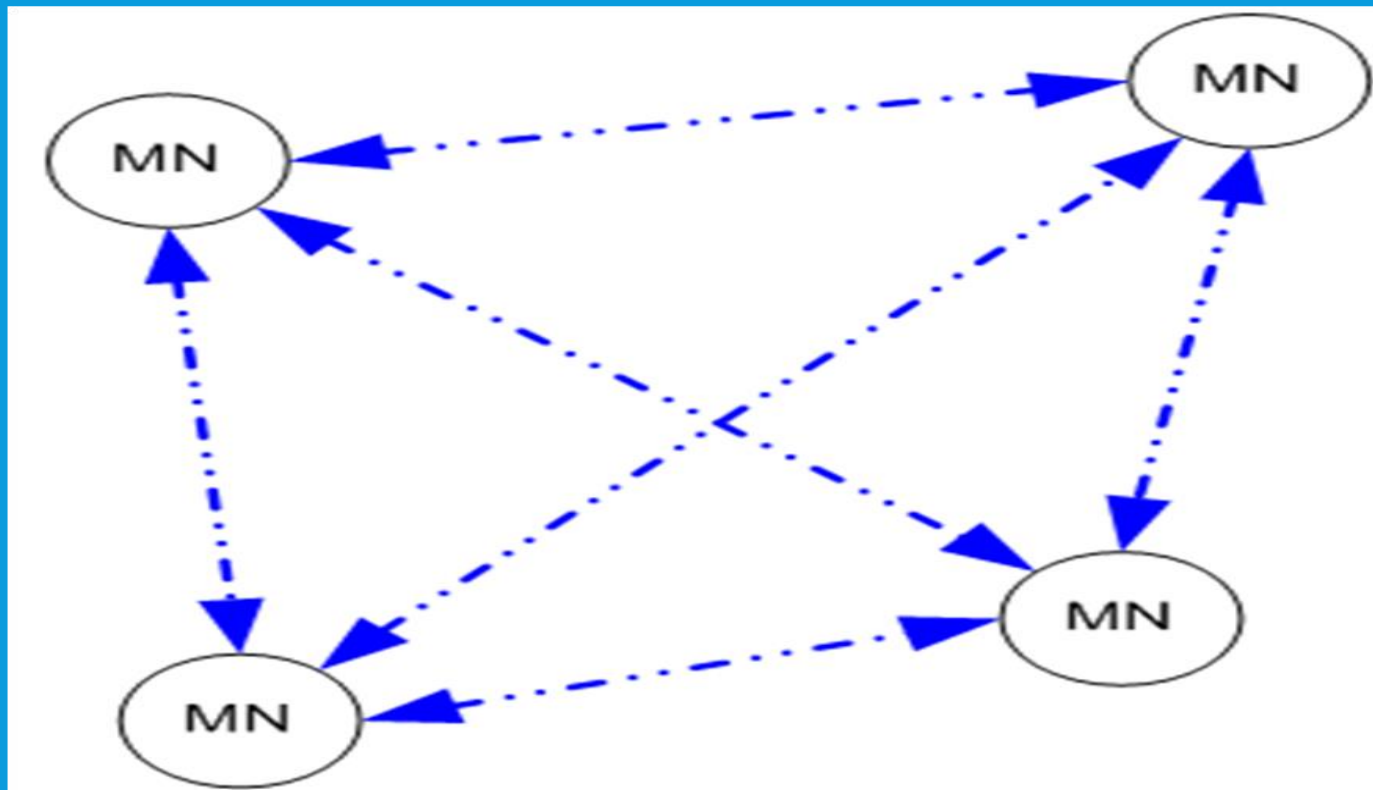
Chế độ cơ sở hạ tầng: mạng bao gồm các điểm truy cập AP cố định và các node di động tham gia vào mạng, thực hiện truyền thông qua các điểm truy cập. Trong chế độ này thì các liên kết có thể thực hiện qua nhiều chặng.



2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



Chế độ IEEE Ad- hoc: các node di động truyền thông trực tiếp với nhau mà không cần tới một cơ sở hạ tầng nào cả.



2.9. Manet - mobile ad-hoc networks



➤ Định tuyến là gì?

- Định tuyến là cách thức mà Router (bộ định tuyến) hay PC (hoặc thiết bị mạng khác) sử dụng để truyền phát các gói tin tới địa chỉ đích trên mạng.
- Các giao thức định tuyến thông thường dựa trên các thuật toán vector khoảng cách (distance vector) hoặc thuật toán trạng thái liên kết (link state).

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks

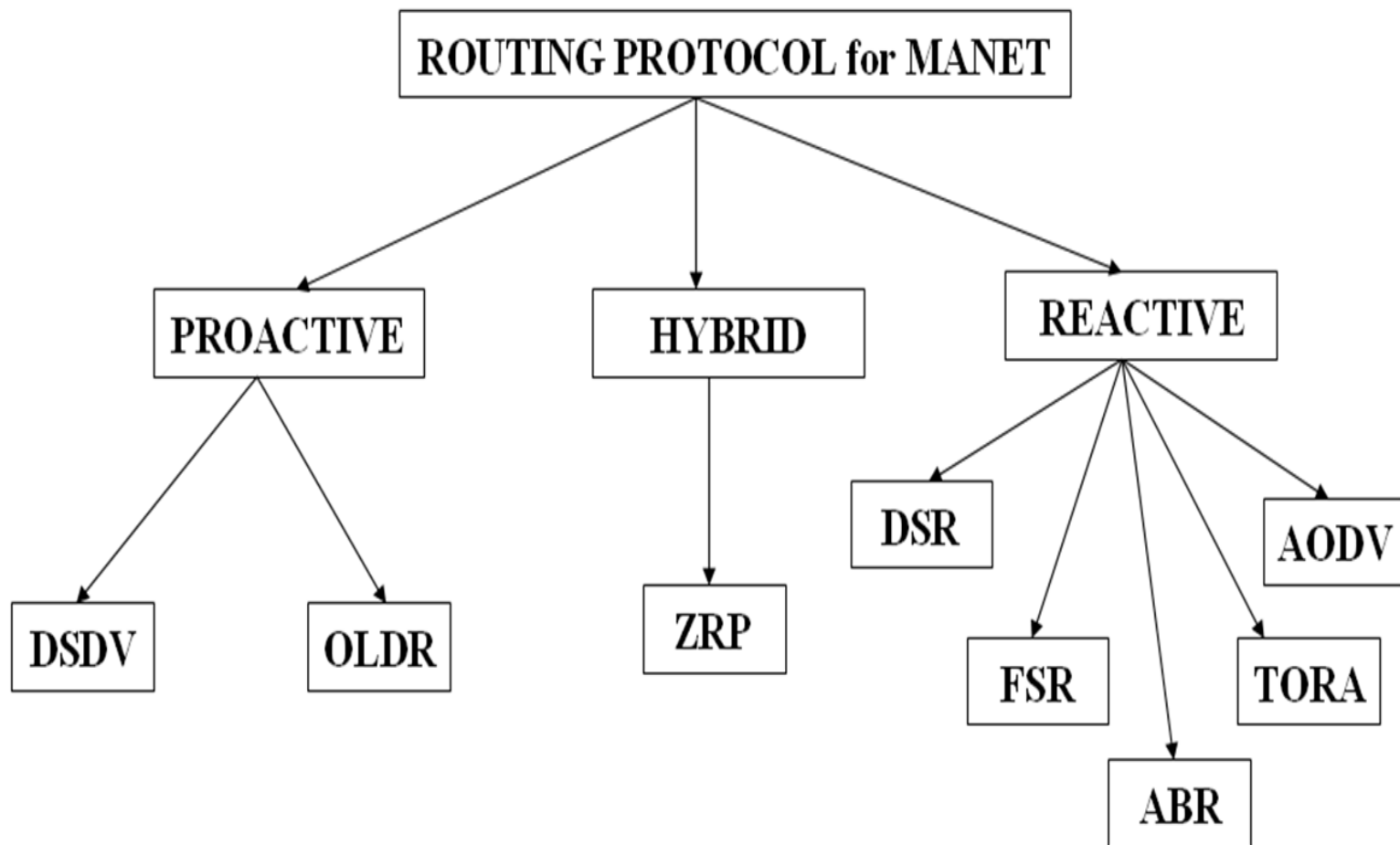


➤ *Một số yêu cầu định tuyến:*

- Định tuyến theo kiểu phân bố
- Tiết kiệm công suất
- Định tuyến đa đường
- Giảm vòng lặp
- Bảo mật

2.9. Manet - mobile ad-hoc networks

Một số các giao thức định tuyến trong mạng MANET:

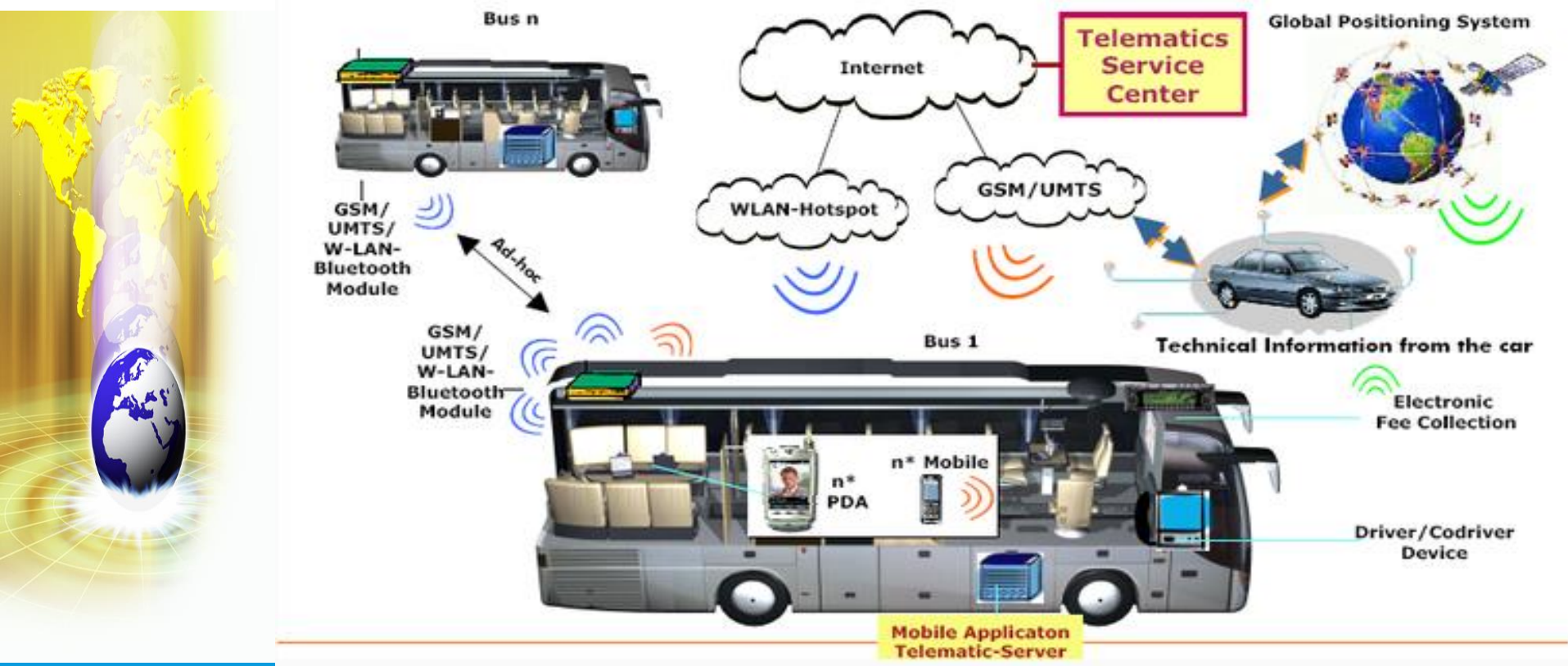


2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network



- VANET (VEHICULAR AD- HOC NETWORKS) là mạng trong đó các xe (vehicule) sẽ được trang bị thiết bị thu/phát, chúng sẽ trở thành các node như trong mạng ad-hoc.
- Các xe sẽ liên lạc với nhau (Car-to-Car Communication, hay M2M (machine-to-machine communication) để chia sẻ thông tin lẫn nhau như thông tin về traffic, về tình trạng kẹt xe, thông tin về tai nạn giao thông, nguy hiểm cần tránh....

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network



➤ VANET sử dụng nhiều kiểu công nghệ di động như WiFi IEEE 802.11, WiMAX IEEE 802.16, Bluetooth,... để dễ dàng trong việc trao đổi, sự chính xác hiệu quả về thông tin giữa các xe với nhau

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network



➤ Tại sao phải có hệ thống vanet ?

- Công nghiệp xe ngày càng phát triển
- Số vụ tai nạn giao thông, ùn tắc ngày càng tăng
- Các phương tiện thiết bị phục vụ cho giao thông chưa tối ưu
-

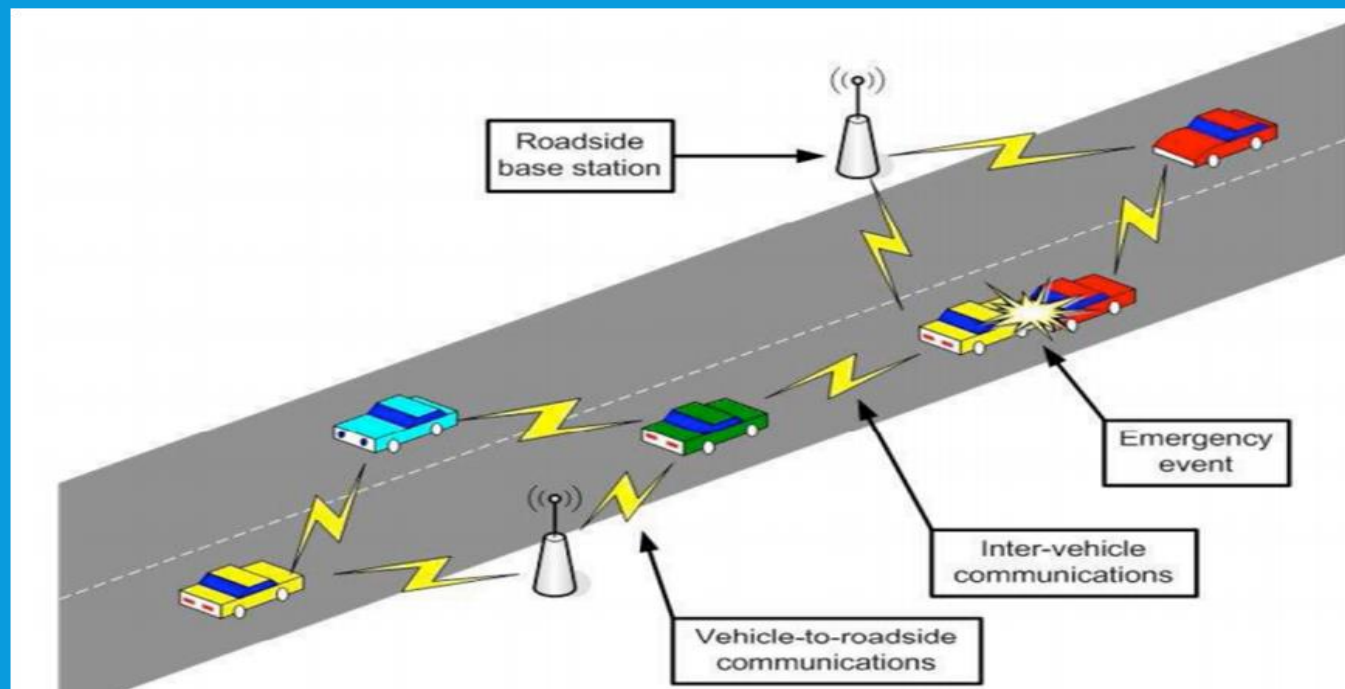
➔ Cần một loại ứng dụng mới cho phép chiếc xe ứng biến các trục trặc về giao thông hoàn toàn tự động

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

Ứng dụng của VANET

➤ An toàn trong giao thông:

➤ VANET hỗ trợ tốt việc quản lý giao thông trên các tuyến đường, cảnh báo các nguy cơ tiềm ẩn khi xe hơi đang hoạt động trên đường nhằm tránh những tai nạn ngoài ý muốn.



2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network



➤ Những ứng dụng khác:

- Ngoài ứng dụng trên nó còn những điểm mạnh khác như việc cảnh báo cho người sử dụng có thể biết được việc vượt quá vi phạm trong các quy định khi lưu thông làm ảnh hưởng đến toàn bộ lưu thông của hệ thống.
- Hệ thống sẽ giúp cho việc quản lí xe trên các tuyến đường của lực lượng cảnh sát giao thông có thể phân luồng giao thông rõ ràng, biết được sự hoạt động của xe, nhắc nhở những xe vi phạm. An ninh trên các tuyến đường cũng được củng cố tạo cảm giác an toàn khi lưu thông.

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

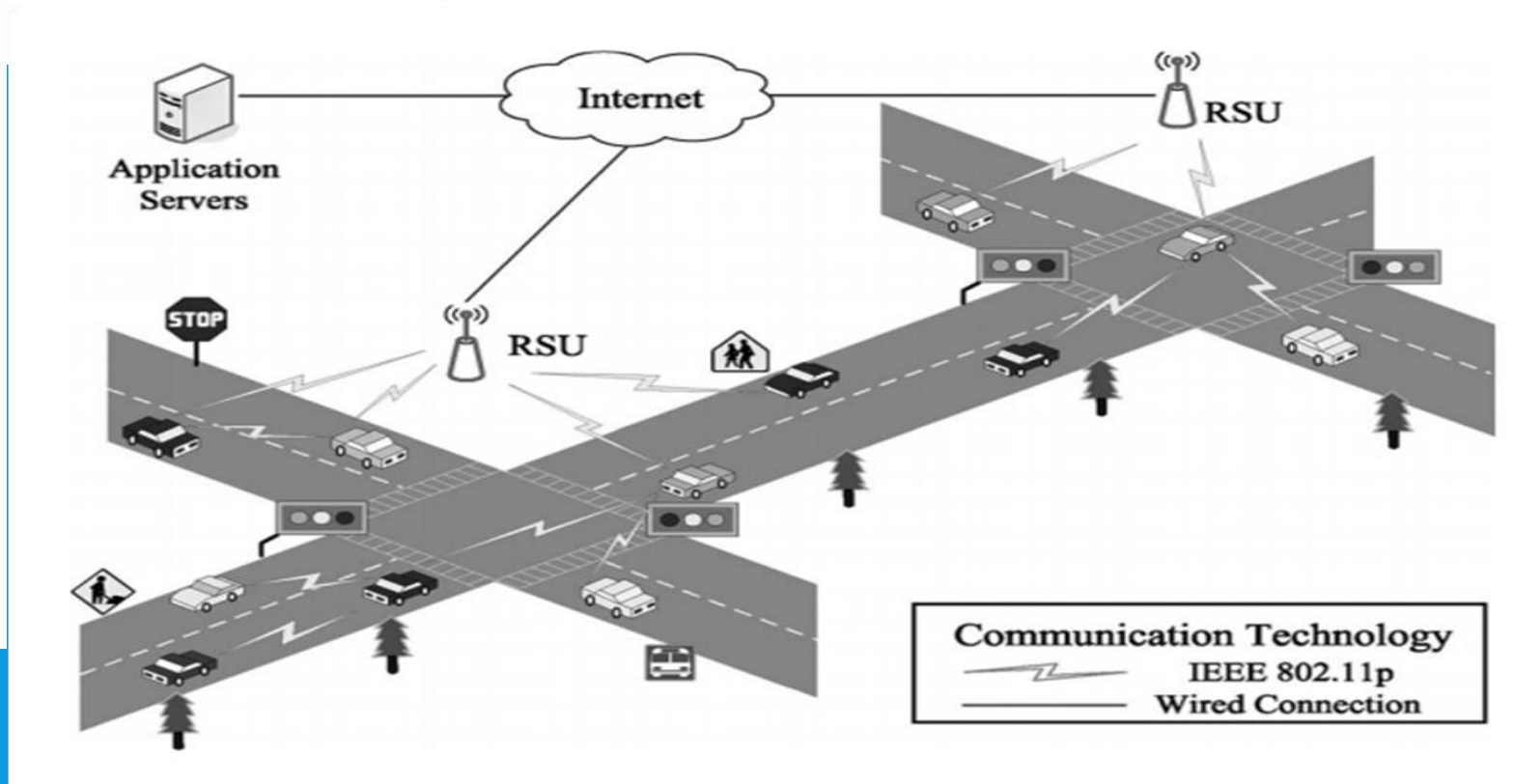
Kiến trúc lớp Vanet.



- Lớp PHY (vật lý): để truyền tin nhắn trong mạng lưới xe với dải tần số dành riêng
- Lớp MAC (medium access control): một giao thức xử lý các thông điệp truyền đi và cố gắng tránh va chạm tin nhắn(gửi tất cả các thông tin xe được sử dụng trong các ứng dụng)
- Lớp routing (lớp định tuyến): để di chuyển một gói dữ liệu từ nguồn tới đích
- Lớp communication regimes (chế độ truyền thông): truyền thông tin đến các xe

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

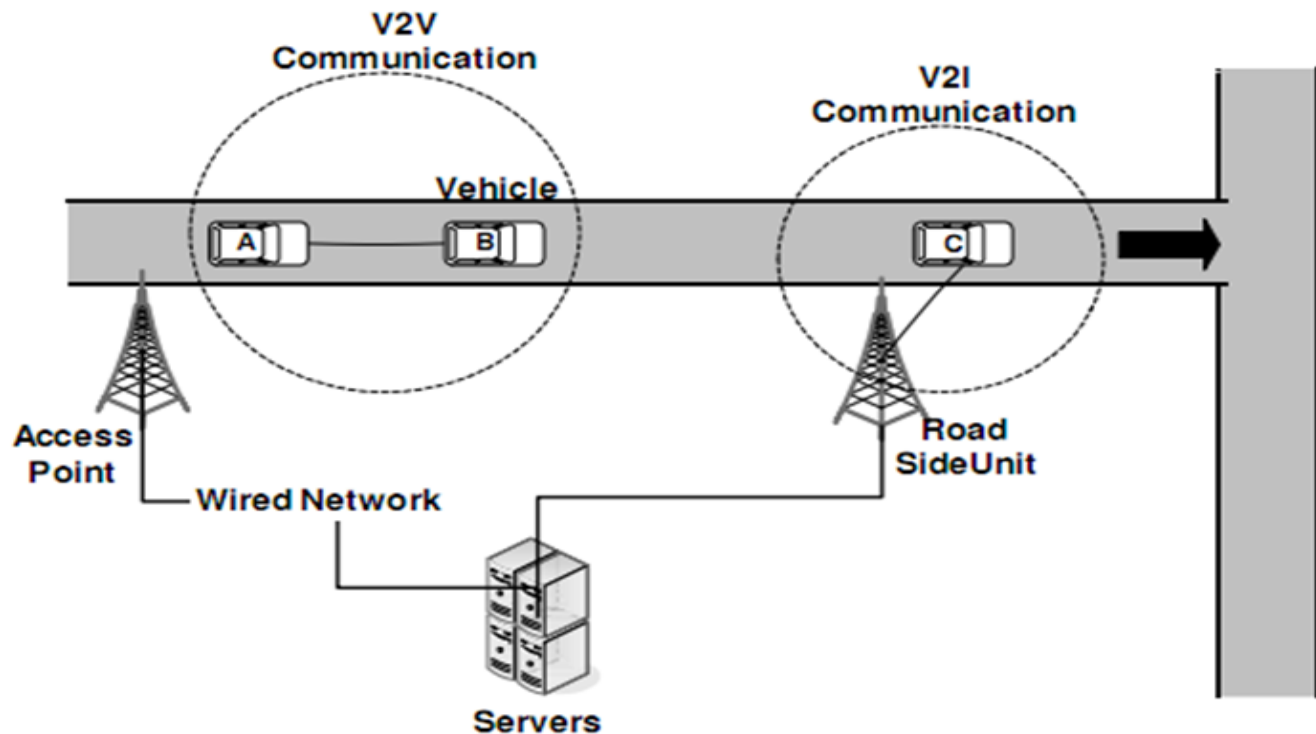
➤ Mô hình hệ thống



- Một mạng lưới mạng xe hơi bao gồm 2 tầng. Ở tầng trên bao gồm các ứng dụng từ máy chủ (ASs) và các điểm nối RSUs, các xe.
- Ứng dụng máy chủ sẽ được kết nối với xe thông qua các RSU, ngoài ra mỗi xe cũng có thể được kết nối với nhau trong mô hình mạng này

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

- VANET sử dụng 2 phương thức giao tiếp cơ bản đó là Xe - Xe (V2V) và Xe – điểm truy cập (V2I).



2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

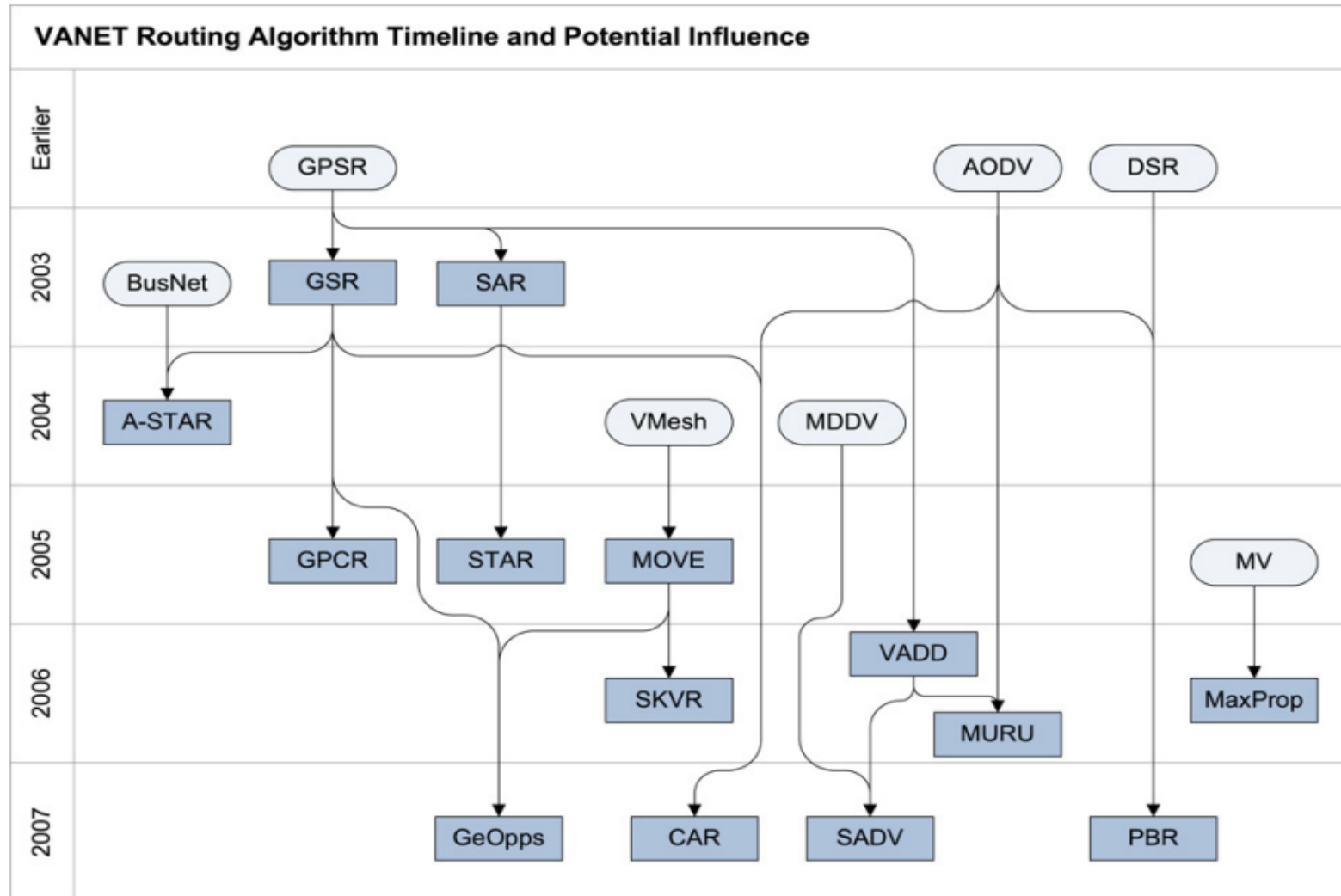


Định tuyến trong Vanet.

- Việc phân vùng trong hệ thống mạng của VANET đòi hỏi phải có các thực hiện và các chuyển tiếp liên tục, mọi nơi và luôn có những đường truyền đi – đến.
- Trong quá trình gửi và chuyển tiếp có thể được thực hiện theo thuật toán định tuyến bao gồm : cơ hội nhận tin, quỹ đạo chuyển tiếp và địa lý chuyển tiếp

2.10. Vanet – vehicular ad-hoc network

Một số giao thức định tuyến trong Vanet.



2.11. 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 phải đối mặt với nhiều mối đe dọa

2.11. Tập trung vào các mạng

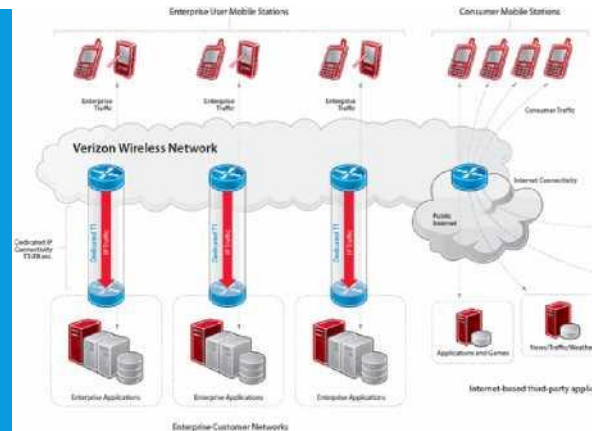


- Hệ thống mạng khác nhau
- Công nghệ nền tảng
- Các ứng dụng, hệ thống và dịch vụ dựa trên chúng
- Các mối đe dọa, vấn đề bảo mật, lo ngại về quyền riêng tư, v.v.

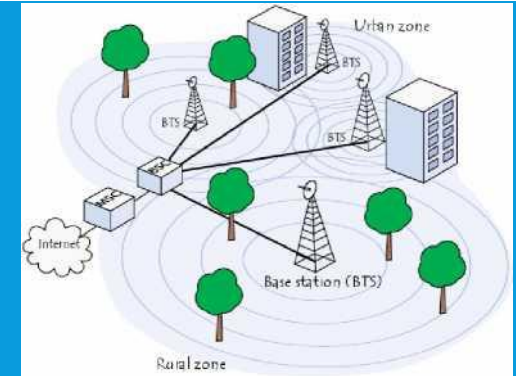
MẠNG KHÔNG DÂY



Wireless Internet



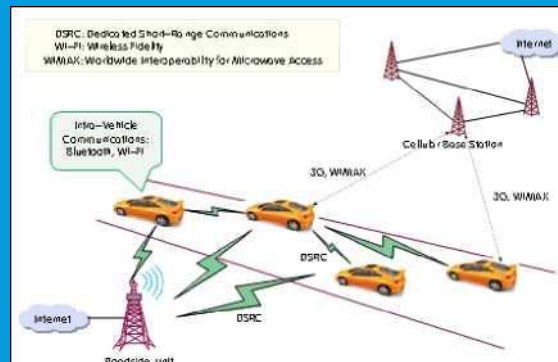
Enterprise Wireless



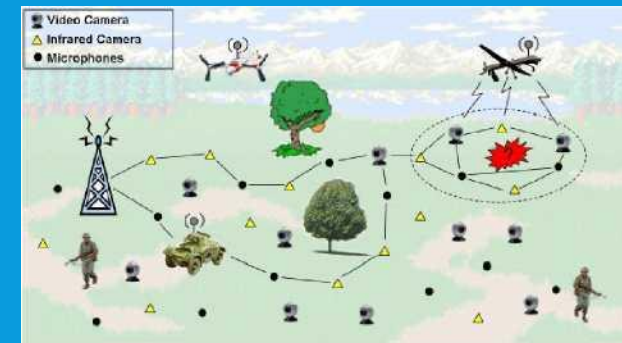
Telecommunications



Ad Hoc / Mesh



Vehicular Networks



Sensing/Control Systems

THÁCH THỨC CƠ BẢN



- Không dây là hệ thống mở / chia sẻ
 - Xác minh người dùng/thiết bị/hệ thống khó hơn
 - Tính khả dụng của tài nguyên hệ thống thường không được đảm bảo
- Hạn chế về tài nguyên pin không dây
 - Chi phí bảo mật, thời gian, năng lượng, chu kỳ CPU, băng thông, khả năng mở rộng, v.v.

NHỮNG THÁCH THỨC THỰC TẾ



Các giao thức mạng không dây được thiết kế xung quanh các giao thức có dây

- Các lớp cao hơn ban đầu giống nhau cho đến khi mọi người nhận ra rằng nó không hoạt động tốt

Các cơ chế bảo mật (không may) được đối xử khá giống nhau

- Mô hình phân lớp không dịch tốt cho tất cả các thuộc tính bảo mật mong muốn
 - ví dụ. Làm cách nào để đảm bảo hiệu suất chỉ với các dịch vụ nỗ lực tối đa?

NHỮNG THÁCH THỨC THỰC TẾ



- Không phải tất cả các hệ thống không dây đều theo mô hình kiểu Internet (máy khách-máy chủ)
 - Mạng ad hoc, mạng cảm biến/thiết bị truyền động
 - Chúng ta phải thay đổi cách nghĩ về bảo mật!
- Có rất nhiều sự đánh đổi giữa bảo mật, hiệu quả, hiệu suất, khả năng mở rộng, ...

NHỮNG THÁCH THỨC THỰC TẾ



- Mỗi loại mạng, bối cảnh, v.v. khác nhau có các thuộc tính, tính năng và mục tiêu khác nhau, ...
- Các giao thức được thiết kế để truy cập Internet WiFi có lẽ không nên được sử dụng cho các hệ thống quan trọng về an toàn trong ô tô...
- Việc cung cấp dữ liệu với nỗ lực cao nhất có thể không đủ để xử lý các đầu vào của hệ thống điều khiển phân tán

HỆ THỐNG KHÔNG DÂY ĐA DẠNG



- Mỗi loại mạng không dây có cấu trúc, chức năng và mục đích khác nhau
- Do đó, chúng ta hy vọng mỗi loại sẽ có các yêu cầu về chức năng và bảo mật khác nhau

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



3.1. Giới thiệu

- Định tuyến IP được thiết kế không hỗ trợ cho các nút di động và được xác định cho các nút cố định.
- Tính di động IP đã được thực hiện nhờ sự phát triển của mạng không dây cũng như sự phát triển trong việc thu nhỏ các thiết bị đầu cuối di động và điện thoại di động.
- Tính di động IP giới thiệu các tính năng mới trong mạng để đảm bảo tính liên tục của định tuyến cho các nút di động khi đang di chuyển.
- Các tính năng này giúp đánh địa chỉ, quản lý vị trí, định tuyến lại và chuyển giao nút của thiết bị di động.

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



3.1. Giới thiệu

- *Đánh địa chỉ*: trong mạng IP, hỗ trợ cho các nút di động yêu cầu hai địa chỉ IP: một địa chỉ cố định của nút di động, liên quan đến mạng gia đình đóng vai trò nhận dạng nút di động và một địa chỉ tạm thời liên quan đến mạng đã truy cập.
- Địa chỉ tạm thời thay đổi khi nút di động di chuyển từ mạng tạm thời này sang mạng tạm thời khác. Địa chỉ tạm thời được tạo ra mỗi lần bởi một mạng được truy cập.

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG

3.1. Giới thiệu

- *Quản lý vị trí:* sự tương ứng được duy trì trong mạng giữa địa chỉ cố định và địa chỉ tạm thời của nút di động.
 - Sự tương ứng này được thực hiện bởi một thực thể mới trong mạng, một tác nhân di động.
 - Nút di động phải gửi địa chỉ tạm thời mới của nó một cách an toàn cho tác nhân di động để duy trì sự tương ứng giữa địa chỉ tạm thời và địa chỉ cố định của nút di động và do đó có thể xác định vị trí của nó để chuyển tiếp lưu lượng của nó đến vị trí hiện tại.
- *Định tuyến lại:* khi nút di động có một phiên được kích hoạt trong lộ trình di chuyển, mạng có trách nhiệm định tuyến lưu lượng đến đích mới mà không làm gián đoạn phiên.

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



3.1. Giới thiệu

- *Chuyển giao*: chuyển giao là quá trình thay đổi điểm gắn vào mạng.
- Nó bao gồm giai đoạn khám phá của mạng mới được truy cập và phần đính kèm với mạng mới này.
- Việc chuyển giao gặp khó khăn khi có một phiên đang diễn ra vì toàn bộ vấn đề là thay đổi điểm đính kèm mà không làm gián đoạn phiên.

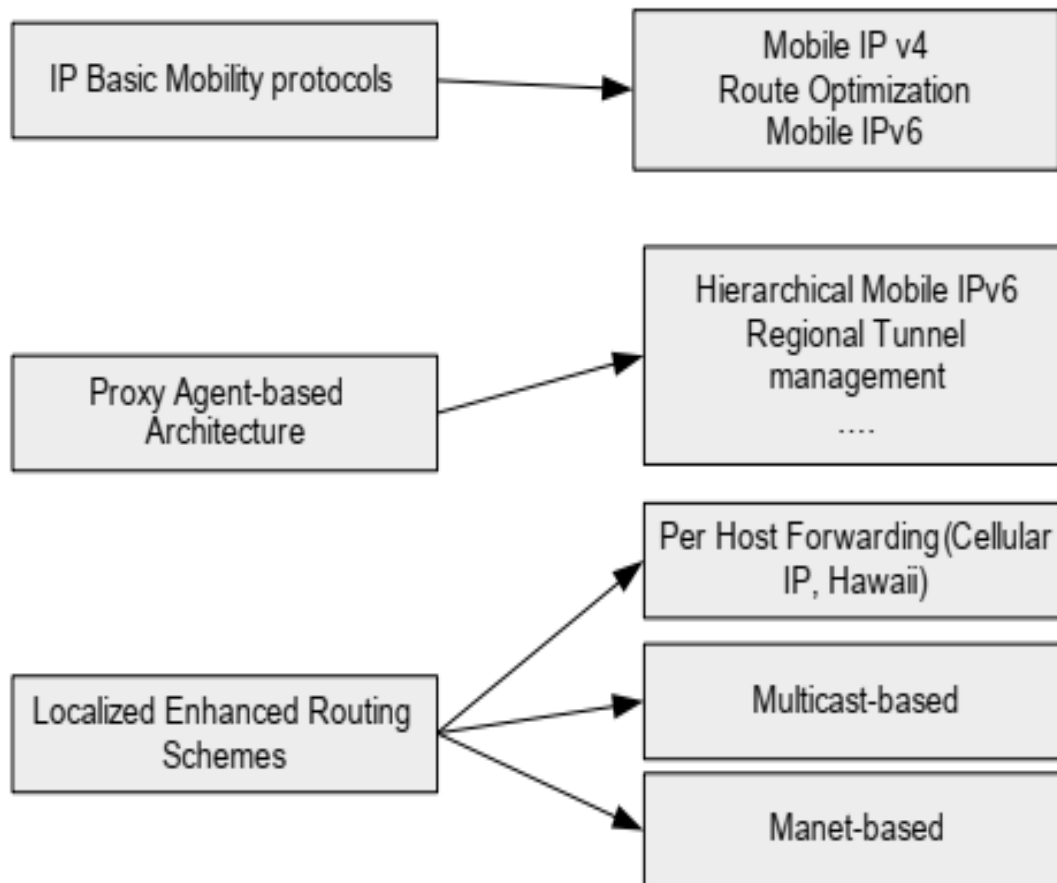
3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



3.1. Giới thiệu

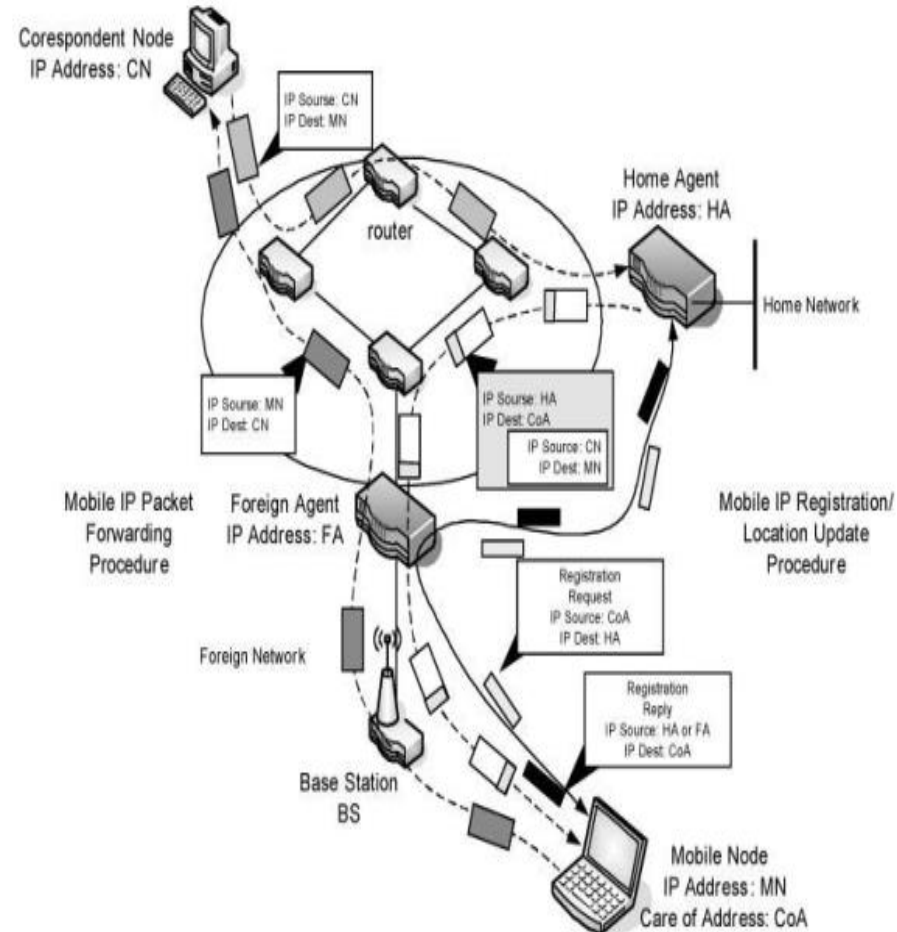
- Các chức năng này cần thiết hoàn toàn hoặc một phần trong giao thức quản lý di động:
 - Xác thực và phân quyền.
 - Chuyển gói tin.
 - Cập nhật đường dẫn.
 - Quản lý chuyển giao.
 - Hỗ trợ cho điện thoại di động chưa được kích hoạt.
 - Quản lý địa chỉ.
 - Hỗ trợ bảo mật.

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



Các đề xuất khác nhau hỗ trợ tính di động trong mạng IP

3. MẠNG INTERNET DI ĐỘNG



Tính di động vĩ mô

Được đề xuất bởi IETF, Mobile IP là tiêu chuẩn hỗ trợ tính di động vĩ mô trong mạng IP.

Nó nhằm mục đích làm cho tính di động trong suốt đối với các lớp trên của mô hình TCP/IP cũng như, về mặt định tuyến IP, sự ngắt kết nối do thay đổi điểm đích kèm.

Mobile IP được định nghĩa là mạng di động nội địa nơi có đại lý nội địa (Home Agent) (HA) và mạng khách có đại lý nước ngoài (FA).