

AN TOÀN MẠNG KHÔNG DÂY VÀ DI ĐỘNG

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ MẠNG KHÔNG DÂY VÀ DI ĐỘNG

Mục tiêu môn học

- Nắm được kiến thức căn bản về mạng không dây và di động.
- Hiểu được các nguy cơ, lỗ hổng và các hình thức tấn công vào mạng không dây và thiết bị di động.
- Hiểu được các giải pháp đảm bảo an toàn thông tin cho mạng không dây.
- Hiểu được các giải pháp an toàn khi sử dụng các thiết bị di động

Tài liệu tham khảo

- Hakima Chaouchi, Maryline Laurent, Wireless and Mobile Network Security, ISTE Ltd and John Wiley, 2009.
- Slide Mạng không dây- Giáo trình CCNAv7.
- Bài giảng An toàn mạng không dây – PGS.TS Nguyễn Hiếu Minh.

Phương pháp đánh giá

Điểm đánh giá	Căn cứ đánh giá	Công thức tính
Điểm chuyên cần	Đi học đầy đủ, tham gia xây dựng bài;	(1)
Điểm thi giữa kỳ	Bài kiểm tra giữa kỳ + Bài tập lớn	(2)
Điểm quá trình	(1), (2)	$(3) = 0,3 \times (1) + 0,7 \times (2)$
Điểm thi kết thúc học phần	Bài thi kết thúc học phần	(4)
Điểm học phần	(3), (4)	$(5) = 0,3 \times (3) + 0,7 \times (4)$

1

Giới thiệu chung

2

Mạng điện thoại di động

3

Mạng không dây IEEE

4

Mạng di động kết nối Internet

1

Giới thiệu chung

2

Mạng điện thoại di động

3

Mạng không dây IEEE

4

Mạng di động kết nối Internet

Giới thiệu chung

- Tổng quan
- Lịch sử phát triển
- Các thách thức

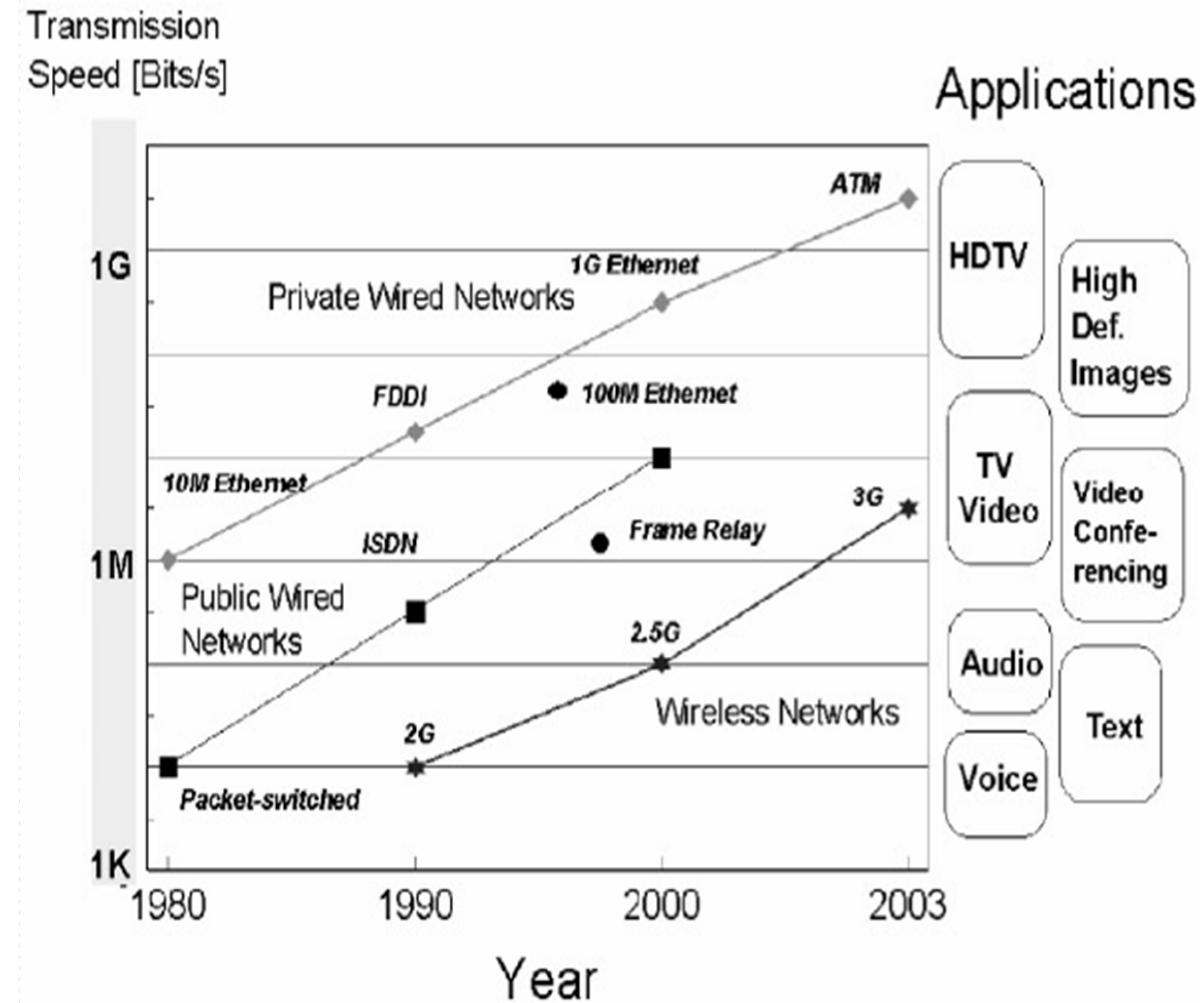
Tổng quan (1/4)

- Một mạng không dây là một mạng máy tính sử dụng các kết nối dữ liệu không dây giữa các nút mạng.
- Mạng không dây thường được sử dụng bởi các hộ gia đình, các doanh nghiệp hay các cơ sở kinh doanh vừa và lớn có nhu cầu kết nối [internet](#) nhưng không thông qua quá nhiều cấp chuyển đổi.
- Các mạng không dây được quản lý bởi hệ thống truyền thông vô tuyến của các nhà mạng. Những hệ thống này thường được đặt tập trung hoặc rời rạc tại những cơ sở lưu trữ của các nhà mạng. Cấu trúc mạng thường được sử dụng là cấu trúc [OSI](#).



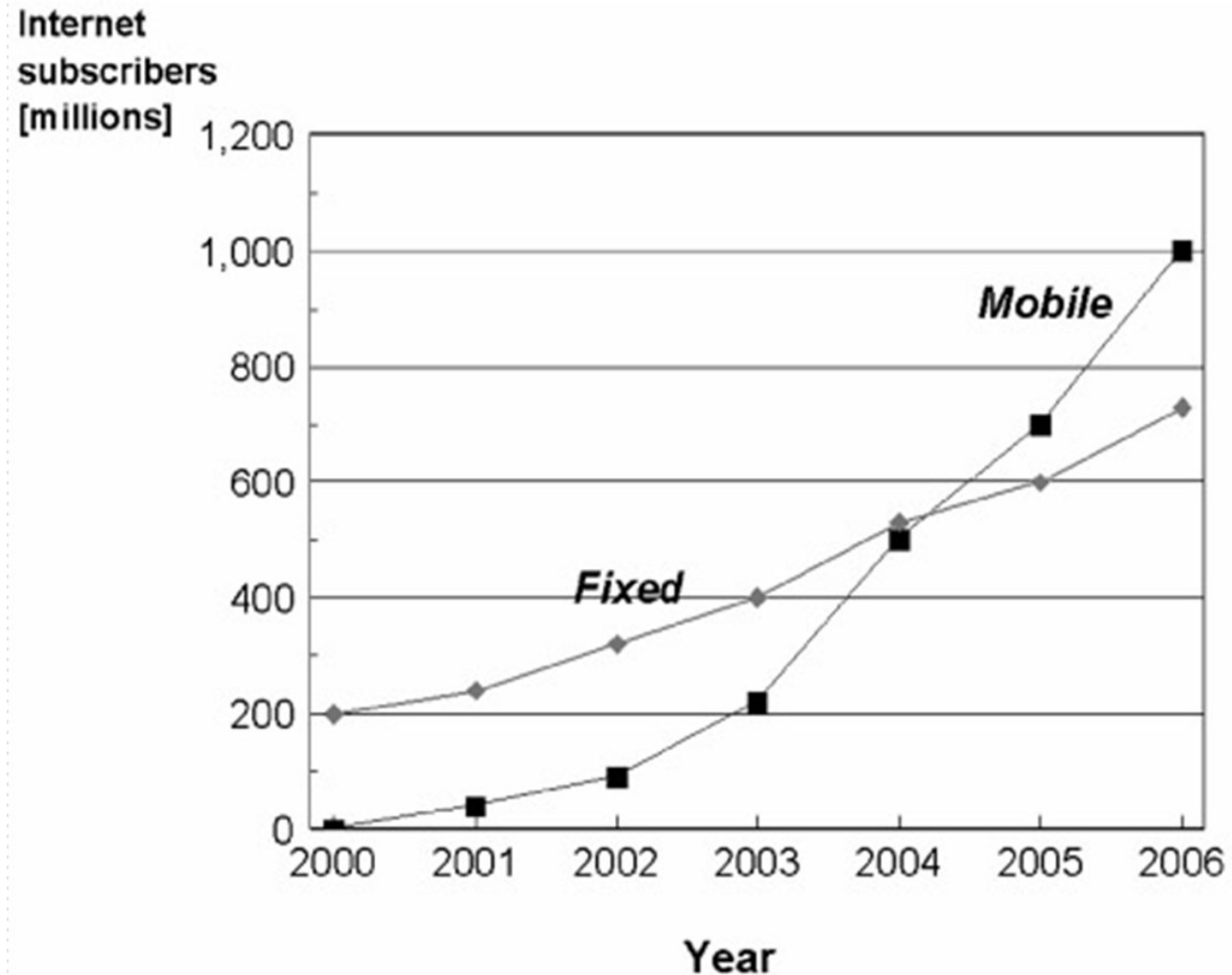
Tổng quan (2/4)

- Hàng triệu người sử dụng thiết bị cầm tay truy nhập Internet
- Nỗ lực nghiên cứu và triển khai mạng không dây và di động
- Tốc độ truyền dữ liệu của mạng không dây, có dây và các ứng dụng
- HDTV (High Definition TeleVision- Truyền hình độ nét cao), FDDI (Fiber Distributed Data Interface - Sợi phân bố giao diện dữ liệu), ISDN (Integrated Services Digital Network-Mạng số tích hợp đa dịch vụ), ATM (Asynchronous Transfer Mode- Chế độ truyền không đồng bộ), G (Generation)



Tổng quan (3/4)

Truy nhập Internet di động



Tổng quan (4/4)

- Có lịch sử nhiều hơn một thế kỷ, được sử dụng rộng rãi trong truyền thông chỉ trong vòng 15-20 năm đến nay
- Một trong các lĩnh vực phát triển nhất của công nghiệp truyền thông
- Được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống hàng ngày
- Hai đặc điểm mang lại ưu thế cho mạng không dây là sự di động và tiết kiệm giá thành

❖ Sự di động:

- Khái niệm không dây và di động rất khó tách rời
- Sự di động có nhiều ưu thế

Tổng quan

❖ Tiết kiệm giá thành

- Cài đặt mạng không dây đòi hỏi ít dây hơn nhiều so với mạng có dây
- Không sử dụng dây đặc biệt có lợi trong các tình huống
 - ✓ Lắp đặt mạng rất khó khăn trong các vùng rộng lớn: qua sông, biển hoặc các khu vực nhiễm độc
 - ✓ Không được phép đi dây: các khu vực lịch sử
 - ✓ Triển khai mạng tạm: sử dụng trong thời gian ngắn

Lịch sử phát triển (1/2)

- ❑ Truyền không dây đã có trong lịch sử loài người thời kỳ xa xưa: khói, gương phản chiếu, cờ hiệu, lửa ..., trong Hy Lạp cổ.
- ❑ Nguồn gốc của mạng không dây bắt đầu với truyền sóng radio
 - ❖ Năm 1895, bởi Guglielmo Marconi, khoảng cách là 18 dặm
 - ❖ Năm 1901, truyền tín hiệu radio qua biển Đại tây dương
 - ❖ Năm 1902, truyền hai chiều qua biển
- ❑ Điện thoại sử dụng sóng radio lần đầu tiên được thực hiện năm 1915:
hai tàu biển nói chuyện được với nhau

Lịch sử phát triển (2/2)

❑ Sự phát triển của mạng không dây

- ❖ Điện thoại di động thời kỳ ban đầu
- ❖ Điện thoại di động tương tự
- ❖ Điện thoại di động số
- ❖ Điện thoại không dây (Cordless phones)
- ❖ Các hệ thống truyền dữ liệu không dây

Các thách thức (1/2)

- ❑ Phương tiện truyền thông dây không tin cậy
 - ❖ Bị suy yếu và méo
 - ❖ Che giấu sự suy yếu trước các tầng trên
 - ❖ Mô hình phán đoán biểu hiện
- ❑ Sử dụng phổ
 - ❖ Điều chỉnh hiệu quả
 - ❖ Thu hồi được sự đầu tư cho bản quyền sử dụng phổ
 - ❖ Công nghệ sử dụng phổ hiệu quả hơn
- ❑ Quản trị nguồn
 - ❖ Phần cứng
 - ❖ Phần mềm

Các thách thức (2/2)

- ❑ Bảo mật
 - ❖ Dễ bị chặn và nghe trộm
 - ❖ Bảo mật cho các ứng dụng triển khai trên mạng không dây
- ❑ Định vị và định tuyến
 - ❖ Xác định vị trí của máy di động
 - ❖ Hỗ trợ cuộc gọi đang diễn ra trong quá trình chuyển giao
- ❑ Giao diện với mạng có dây
 - ❖ Phát triển các giao thức kết nối
 - ❖ Phát triển các giao diện cho phép kết nối
- ❑ Vấn đề sức khỏe

1

Giới thiệu chung

2

Mạng điện thoại di động

3

Mạng không dây IEEE

4

Mạng di động kết nối Internet

Mạng điện thoại di động

- ❑ Tổng quan
- ❑ Công nghệ 1G
- ❑ Công nghệ 2G
- ❑ Công nghệ 3G
- ❑ Công nghệ 4G



Tổng quan

❑ 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 .
- ❖ Ở Việt Nam và các nước trên Thế giới , mạng điện thoại GSM vẫn chiếm đa số, Việt Nam có 3 mạng điện thoại GSM đó là :
 - ❖ Mạng Vinaphone : 091 => 094...
 - ❖ Mạng Mobiphone : 090 => 093...
 - ❖ Mạng Viettel 098...

Tổng quan

❑ Công nghệ TDMA

- ❖ Các mạng điện thoại GSM sử dụng công nghệ TDMA (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.

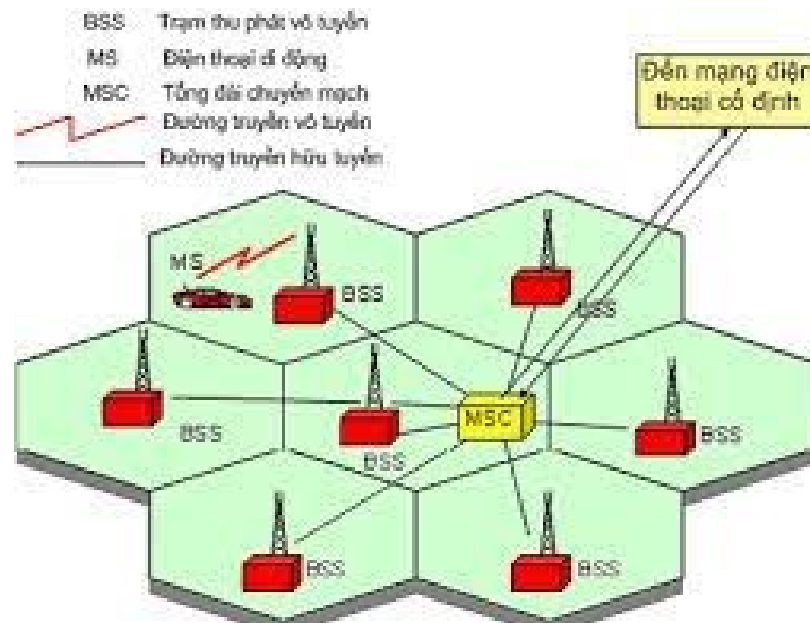
❑ Công nghệ CDMA

- ❖ 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
- ❖ Ví dụ: Mạng Sphone

Tổng quan

❑ Cấu trúc cơ bản của mạng điện thoại 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

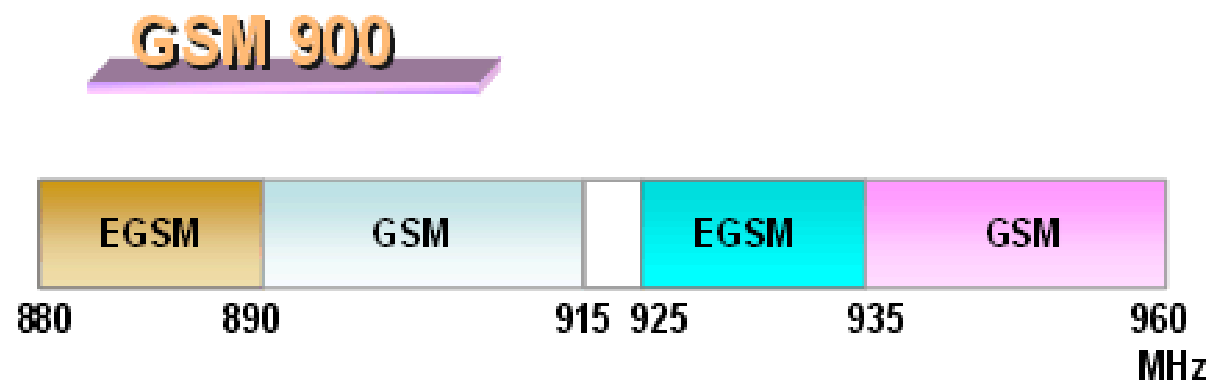


Tổng quan

❑ Công nghệ GSM được chia làm 3 băng tần

- ❖ Băng tần GSM 900MHz
- ❖ Băng tần GSM 1800MHz
- ❖ 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 .



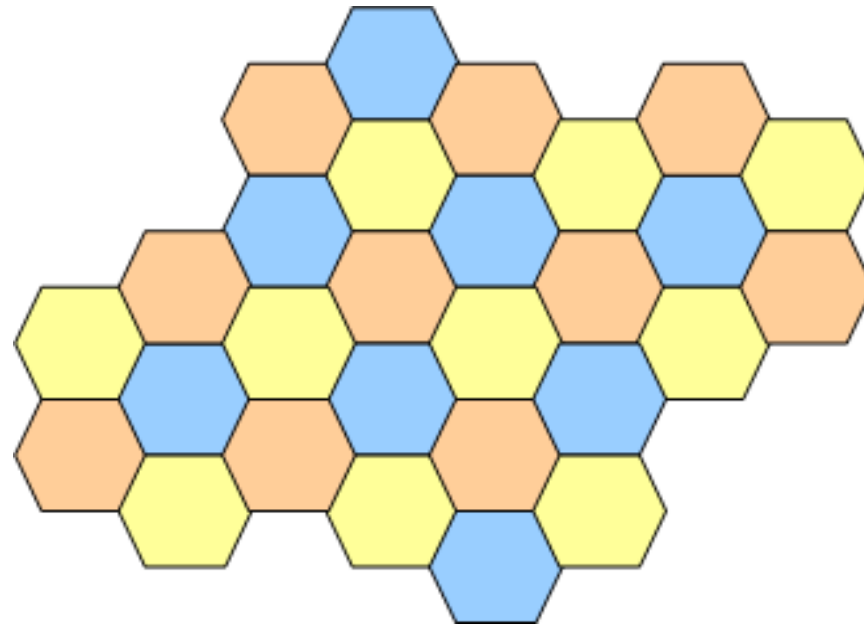
Khoảng cách đường lên và đường xuống là 45MHz

Độ rộng kênh tần là 200KHz

Tổng quan

- ❑ Phương pháp tái sử dụng tần số:
- ❖ Người ta chia một Thành phố ra thành nhiều ô hình lục giác => gọi là Cell , mỗi ô có một trạm BTS để thu phát tín hiệu, các ô không liền nhau có thể phát chung một tần số
- ❖ Với phương pháp trên người ta có thể chia toàn bộ giải tần ra làm 3 để phát trên các ô không liền kề như 3 màu dưới đây, và như vậy mỗi ô có thể phục vụ cho $875 / 3 =$ khoảng 290 thuê bao .
- ❖ Trong một Thành phố có thể có hàng trăm trạm thu phát BTS vì vậy nó có thể phục vụ được hàng chục ngàn thuê bao có thể liên lạc trong cùng một thời điểm .

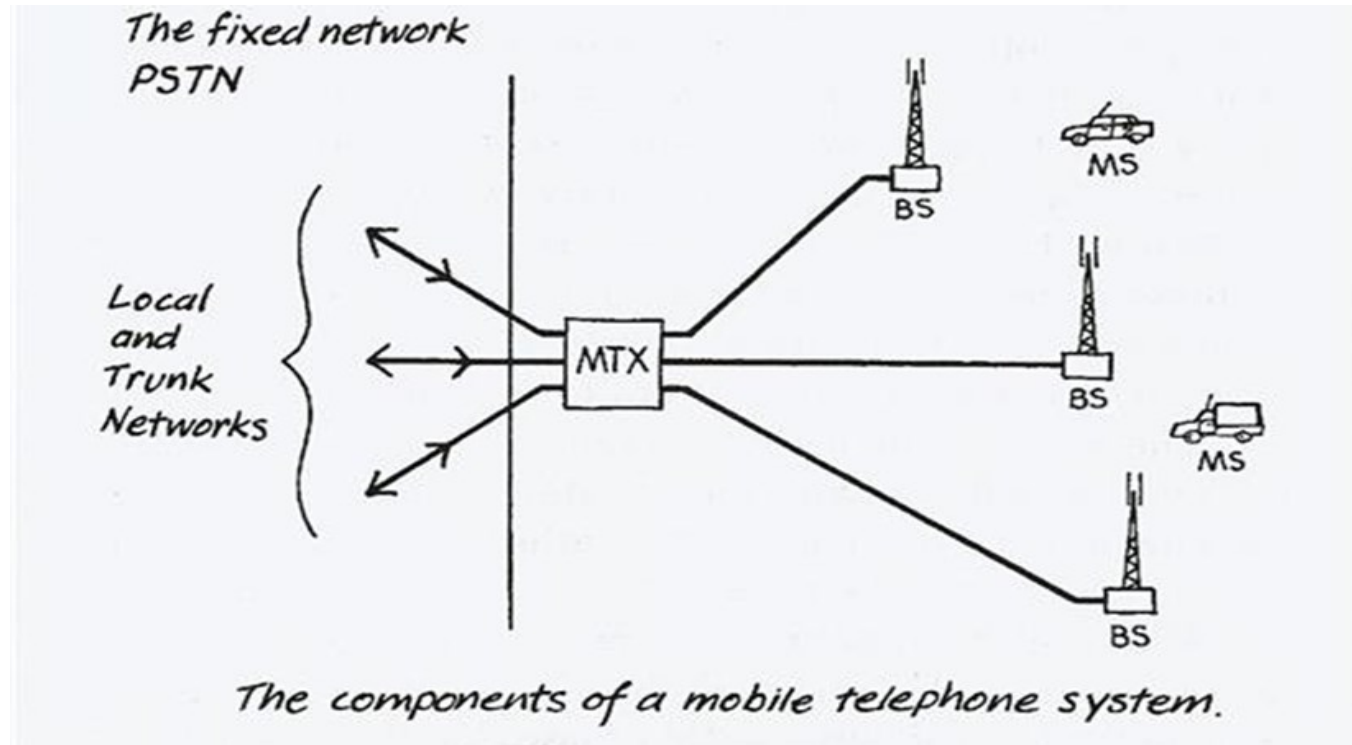
Tổng quan



- ❖ Thành phố được chia thành nhiều ô hình lục giác
- ❖ Mỗi ô được đặt một trạm thu phát BTS .
- ❖ Các ô có cùng màu xanh hay màu vàng có thể phát chung tần số

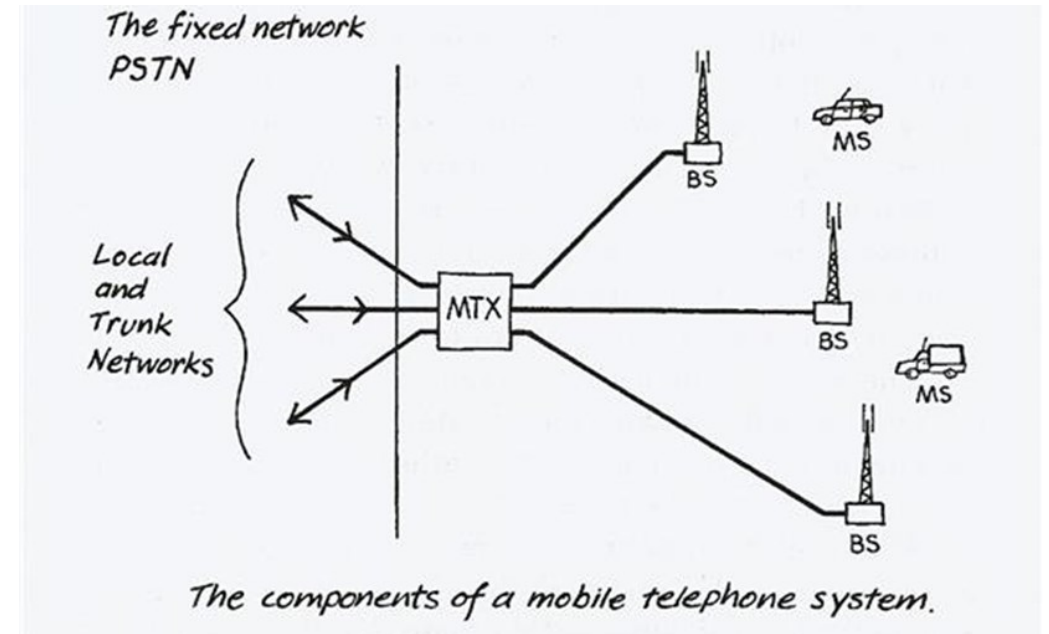
Công nghệ 1G

- ❑ Giai đoạn: 1980-1990
- ❑ Tốc độ: 2,4 kbps
- ❑ Chất lượng gọi thấp
- ❑ Pin kém, điện thoại cồng kềnh
- ❑ Không bảo mật dữ liệu



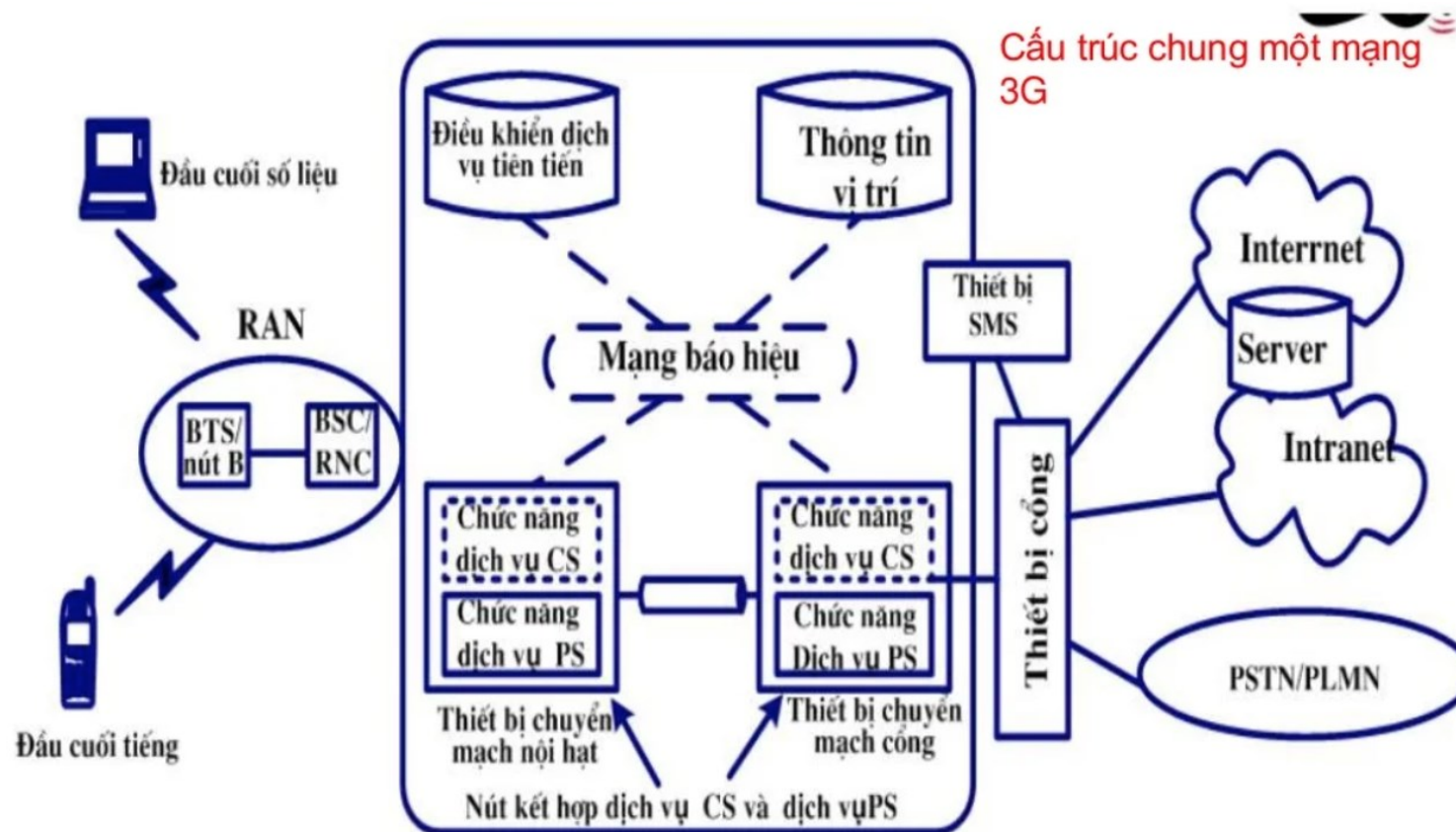
Công nghệ mạng 2G

- ❑ Giai đoạn: 1991-2000
- ❑ Tốc độ: 9.6 kbps
- ❑ GSM/CDMA/edge
- ❑ Digital network
- ❑ Có thêm dịch vụ SMS, trình duyệt web



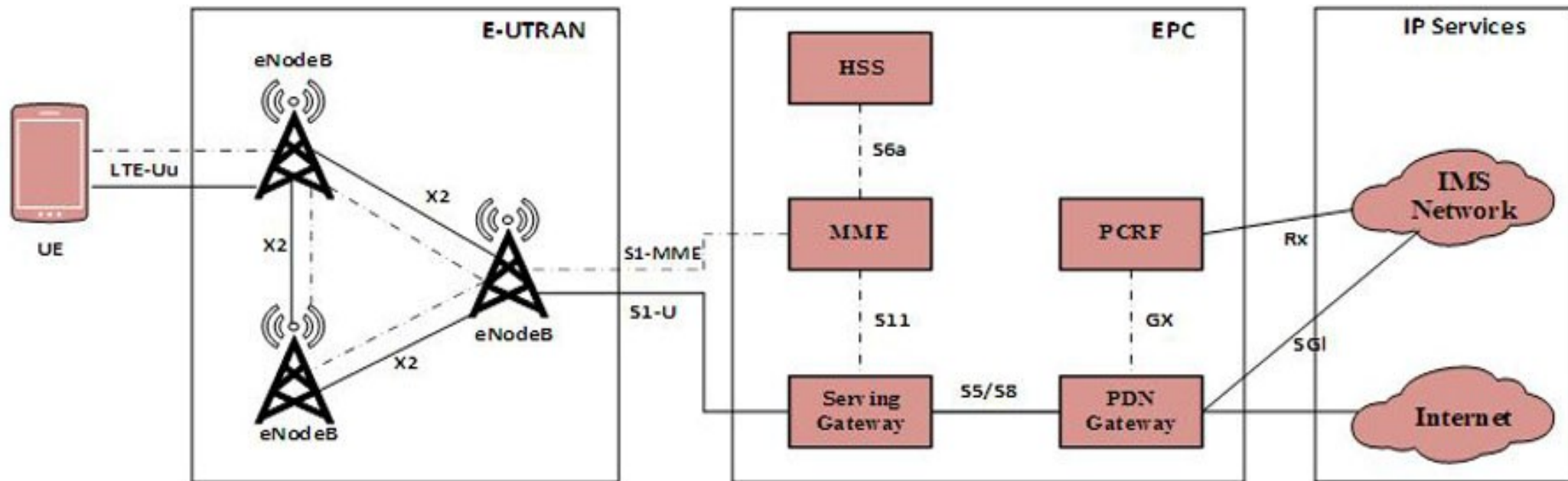
Công nghệ mạng 3G

- ❑ Digital network
- ❑ Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS- Universal Mobile Telecommunications System)
- ❑ Thêm chức năng: cuộc gọi toàn cầu, cuộc gọi video



Công nghệ mạng 4G

- ❑ 2011
- ❑ Supporting high speed and high number of users
- ❑ HD video streaming
- ❑ Worldwide roaming



1

Giới thiệu chung

2

Mạng điện thoại di động

3

Mạng không dây IEEE

4

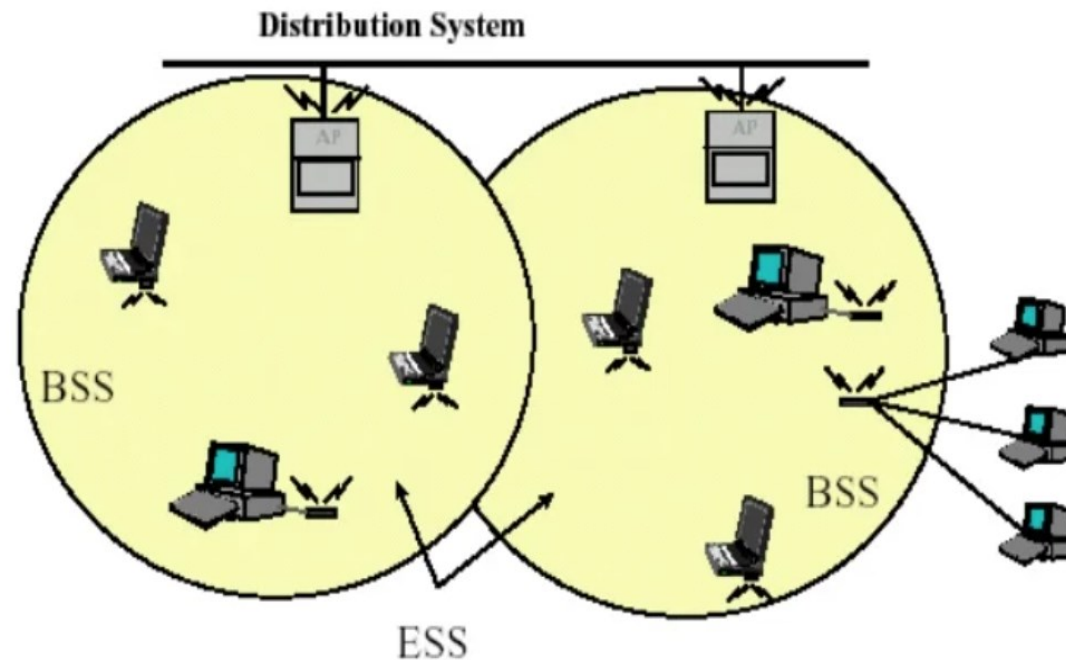
Mạng di động kết nối Internet

Mạng không dây IEEE

- ❑ WLAN IEEE 802.11
- ❑ WPAN IEEE 802.15
- ❑ WMAN IEEE 802.16
- ❑ WMAN 802.20
- ❑ MIH 802.21
- ❑ WRAN 802.22

WLAN IEEE 802.11 (1/4)

- ❑ Là một tập cá chuẩn của tổ chức IEEE bao gồm các đặc tả kỹ thuật liên quan đến hệ thống mạng không dây.
- ❑ Mô tả một giao tiếp “truyền qua không khí” (over-the-air) sử dụng sóng vô tuyến để truyền nhận tín hiệu giữa một thiết bị không dây và tổng đài hoặc điểm truy cập (AP) hoặc giữa 2 hay nhiều thiết bị không dây với nhau (mô hình Ad-hoc)



WLAN IEEE 802.11 (2/4)

❑ Kiến trúc của chuẩn IEEE 802.11

- ❖ Máy trạm không dây
- ❖ Trạm cơ sở trung tâm AP (Access Point)
- ❖ Tập hợp dịch vụ cơ bản BSS (Basic Service Set)
- ❖ Tế bào (Cell)
- ❖ Mô hình: hệ thống phân tán DS (Distributed system) hoặc mạng ad-hoc

WLAN IEEE 802.11 (3/4)

- ❖ Kiến trúc các lớp trong mô hình OSI của chuẩn IEEE 802.11
- ❖ Lớp vật lý (PHY): định nghĩa lớp vật lý hoạt động ở tốc độ dữ liệu 1 Mbps và 2 Mbps trong băng tần RF 2,4GHz và trong hồng ngoại (IR)
- ❖ Lớp điều khiển truy cập môi trường (MAC): định nghĩa phương pháp truy cập, phân đoạn, tránh xung đột, phát hiện lỗi.....

WLAN IEEE 802.11 (4/4)

❑ Các tiêu chuẩn trong bộ tiêu chuẩn IEEE 802.11

CÁC CHUẨN WIFI 802.11					
Chuẩn IEEE	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n	802.11ac
Năm phát hành	1999	1999	2003	2009	2013
Tần số	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4/5 GHz	5 GHz
Tốc độ tối đa	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	1 Gbps
Phạm vi trong nhà	100 ft.	100 ft.	125 ft.	225 ft.	90 ft.
Phạm vi ngoài trời	400 ft.	450 ft.	450 ft.	825 ft.	1,000 ft.

WPAN IEEE 802.15 (1/2)

- ❑ Ra đời vào giữa những năm thập kỉ 80 thế kỷ XX
- ❑ Phục vụ cho nhóm chuẩn WPAN.
 - ❖ Tập trung giải quyết các về điều khiển dữ liệu trong những khoảng không gian nhỏ (bán kính 30m).
 - ❖ Sử dụng lại kênh tần số => giải quyết được vấn đề hạn chế về băng tần
 - ❖ Tiêu tốn ít năng lượng

WPAN IEEE 802.15 (2/2)

- ❑ IEEE 802.15 có thể phân ra làm 3 loại mạng WPAN, chúng được phân biệt thông qua tốc độ truyền, mức độ tiêu hao năng lượng và chất lượng dịch vụ:
 - ❖ IEEE 802.15.3: phù hợp với các ứng dụng đa phương tiện yêu cầu chất lượng dịch vụ cao.
 - ❖ IEEE 802.15.1/bluetooth: được ứng dụng trong các mạng điện thoại đến máy tính các nhân bản túi PDA có chất lượng dịch vụ phù hợp cho thông tin thoại
 - ❖ IEEE 802.15.4/ LR-WPAN: dùng cho các sản phẩm tiêu hao năng lượng thấp, không yêu cầu cao về tốc độ truyền tin và QoS (ví dụ ZigBee)

WMAN IEEE 802.16 (1/3)

- ☐ Là hệ thống tiêu chuẩn truy cập không dây băng rộng (Broadband Wireless Access Standards) cung cấp đặc tả chính thức cho các mạng MAN không dây băng rộng triển khai trên toàn cầu.
- ☐ Được thành lập năm 1999.
- ☐ Có thể hoạt động trong băng tần từ 2-66 GHz.
- ☐ Có khả năng thay thế đường xDSL giúp tiếp cận nhanh chóng hơn các đối tượng người dùng băng rộng mà không cần phải đầu tư lớn
- ☐ Cung cấp các dịch vụ di động.

WMAN IEEE 802.16 (2/3)

- ☐ Kiến trúc cơ bản của 802.16 gồm Trạm phát (BS-Base Station) và Người sử dụng (SS-Sucriver Station).
- ☐ Trong 1 vùng phủ sóng, BS điều khiển toàn bộ sự truyền dữ liệu
- ☐ BS và SS kết nối với nhau thông qua uplink và downlink.
- ☐ Trong trường hợp không có vật cản giữa BS và SS (line of sight) thông tin sẽ được trao đổi trên băng tần cao, ngược lại thông tin sẽ được truyền trên băng tần thấp để chống nhiễu.

WMAN IEEE 802.16 (3/3)

❑ Các chuẩn bổ sung

❖ 802.16a:

- Sử dụng băng tần từ 2-11GHz
- Tín hiệu truyền có thể vượt được các chướng ngại trên đường truyền
- Thích ứng cho việc triển khai mạng Mesh mà trong đó một thiết bị cuối có thể liên lạc với BS thông qua một thiết bị cuối khác=> vùng phủ sóng được nới rộng.

❖ 802.16b:

- Hoạt động trên băng tần. Từ 5-6GHz
- Cung ứng dịch vụ với chất lượng cao QoS

❖ 802.16e: Khả năng cung cấp các dịch vụ di động.

Ngoài ra còn có nhiều chuẩn bổ sung khác đang được triển khai hoặc trong giai đoạn chuẩn hoá: 802.16 c, 802.16d, 802.16g.....

WMAN 802.20

- ☐ Tên gọi khác là MBWA (Mobile Broadband Wireless Access)
- ☐ Bắt nguồn từ mạng Wifi, chuyển qua các tiêu chuẩn cũ như IEEE 802.16e, IEEE 802.16m
- ☐ Hỗ trợ ngay cả khi đang di chuyển với tốc độ lên đến 250km/h
- ☐ Hỗ trợ chuyển vùng toàn cầu
- ☐ Hỗ trợ các kỹ thuật QoS nhằm cung cấp. Những dịch vụ có yêu cầu cao về độ trễ.

- ☐ Ra đời vào tháng 3/2004 và vẫn đang trong quá trình phát triển.
- ☐ Hỗ trợ các thuật toán cho phép chuyển giao liên mạng giữa các mạng cùng loại cũng như bàn giao giữa các loại mạng khác nhau

WRAN 802.22

- ☐ Là một tiêu chuẩn cho WRAN
- ☐ Sử dụng khoảng trống trong phổ tần truyền hình- phổ tần mà TV analog không sử dụng được
- ☐ Vùng phủ sóng có thể lên đến 40-100km
- ☐ Dự kiến sẽ được áp dụng rộng rãi trên toàn cầu

1

Giới thiệu chung

2

Mạng điện thoại di động

3

Mạng không dây IEEE

4

Mạng di động kết nối Internet

Mạng di động kết nối internet

- ☐ Marco mobility
- ☐ Micro mobility
- ☐ Personal mobility and SIP
- ☐ Identity based mobility
- ☐ NEMO and MANET network

Mạng di động kết nối Internet

- ❑ Các máy trạm thường thì có thể kết nối hữu tuyến với mạng để có thể đạt được kết nối chi phí thấp hơn và chất lượng cao hơn khi cố định, nhưng các máy trạm đó cần các truy cập không dây để kết nối khi di động.
- ❑ Kết nối không dây thường khó khăn hơn nhiều nếu so sánh với kết nối hữu tuyến bởi vì môi trường xung quanh tác động với tín hiệu, cản trở đường truyền của tín hiệu, và gây ra nhiễu. Hậu quả gồm:
 - ❖ Giảm đoạn kết nối
 - ❖ Băng thông thấp
 - ❖ Sử dụng biến đổi băng thông
 - ❖ Các mạng không thuần nhất
 - ❖ Các nguy cơ an ninh

Mạng di động kết nối Internet

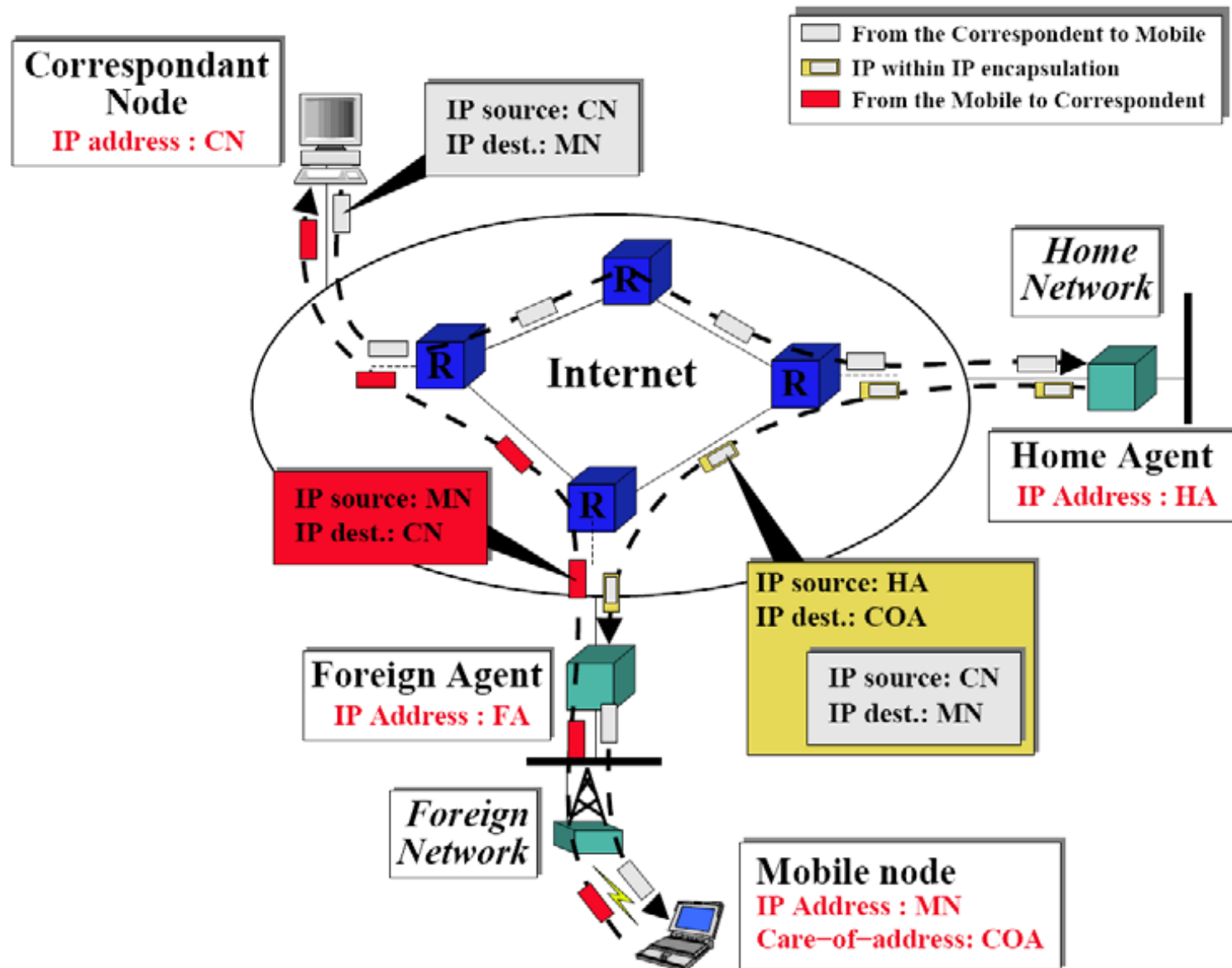
❑ Hạn chế của IP truyền thống:

- ❖ Việc định tuyến dữ liệu trong mạng IP dựa trên địa chỉ nguồn và địa chỉ đích của gói dữ liệu. Mỗi thiết bị trên mạng IP nhận dữ liệu thông qua địa chỉ IP của nó được qui định trên chính mạng đó.
- ❖ Khi một thiết bị di chuyển ra khỏi mạng chủ (home network) của nó và khi đó sẽ không thể sử dụng các định tuyến thông thường dựa trên địa chỉ IP cũ của nó, khiến cho phiên làm việc trên thiết bị đó bị gián đoạn.
- ❖ Các giao thức hỗ trợ khả năng di động trong mạng IP phải có khả năng cho phép người dùng giữ được kết nối khi di chuyển qua các phân đoạn mạng khác nhau.

Macro Mobility

- ❑ *Di động macro (Macromobility)* là sự dịch chuyển của MN giữa các subnet trong phạm vi một miền hoặc vùng, thường xảy ra ít thường xuyên. Giải pháp cho di động macro này là các giao thức di động liên mạng (lớp 3) như Mobile IP.
- ❑ Mobile IP cho phép một nút mạng thay đổi điểm kết nối POA (Point of Attachment) mà vẫn có duy trì được kết nối IP thông qua các tác nhân di động MA (Mobility Agent) là: Trạm gốc HA (Home Agent) và trạm ngoài FA (Foreign Agent).

Macro Mobility



Macro Mobility

- Mobile IP sử dụng một cặp địa chỉ để quản lý việc dịch chuyển của người dùng. Mỗi khi một nút MN (Mobile Node) trong mạng IP dịch chuyển dẫn tới thay đổi POA, MN sẽ có một địa chỉ tạm cấp gọi là COA (Care of Address) từ một FA đang cùng kết nối với MN tại POA đó.
- Sự có mặt của một FA tại một subnet nào đó có thể được MN phát hiện thông qua các *thông điệp quảng bá* – được mở rộng từ các thông điệp ICMP trong quảng bá của các thiết bị định tuyến (router).
- Các thông điệp đó được quảng bá bởi FA theo các chu kỳ thời gian nhất định. MN cũng có thể gửi các thông điệp quảng bá để để “mời” các FA gửi thông điệp quảng bá của FA.
- Mỗi lần FA gán một địa chỉ COA cho một MN mới, nó sẽ cập nhật một chỉ mục cho MN này trong một bảng riêng gọi là “danh sách trạm khách”.

Macro Mobility

- Sau khi MN đã có một địa chỉ COA mới, nó sẽ thông báo cho HA của nó về địa chỉ COA mới đó thông qua tiến trình đăng ký (registration).
- Ngay khi HA của MN nhận được thông báo về COA mới của MN, HA sẽ chặn các gói tin tới mạng thường trú của MN đang gửi tới MN.
- Sau đó, MA sẽ chuyển các gói tin đó tới FA. Tại mạng mà MN đang kết nối, FA nhận được các gói tin đã đóng gói, FA sẽ chuyển các gói tin ban đầu tới MN.

Micro mobility

- *Di động micro (Micromobility)* là sự dịch chuyển của MN trong phạm vi một BS hoặc giữa các BS nhưng bên trong phạm vi của một subnet và xảy ra rất nhanh. Quản lý sự di động ở mức micro nên thuộc về lớp liên kết (tầng 2) – vốn cũng đã được triển khai trong các mạng di động (cellular) hiện tại.
- Các đặc tính đó của Mobile IP đã gây ra sự trễ thời gian để các gói tin có thể được chuyển tới được với MN tại điểm kết nối POA mới. Trong khoảng thời gian này, MN đã kết nối với điểm POA mới nhưng các gói tin vẫn được gửi tới điểm kết nối POA cũ. Do vậy, các gói tin này sẽ bị mất.
- Cách tiếp cận di động micro (micromobility approach) cố gắng giảm thời gian trễ do quản lý chuyển tiếp nói trên. Các tiếp cận này không giảm lưu lượng thông tin điều khiển, nhưng chúng cho phép giảm số các trạm trong mạng tham gia xử lý các gói tin điều khiển bằng cách giới hạn sự truyền đi của các gói tin điều khiển đó tới số lượng các trạm nhỏ hơn

Micro Mobility

❑ Cellular IP

- ❖ Một vùng Cellular IP (Cellular IP domain) bao gồm các MA và một trong số đó đóng vai trò như một gateway ra Internet và đồng thời như một Mobile IP FA cho các di động micro.
- ❖ Mỗi MA sẽ duy trì một bản lưu các định tuyến (routing cache). Các bản lưu định tuyến này sẽ chứa các thông tin tới nút tiếp theo để kết nối tới một MN (một chỉ mục cho mỗi MN) và nút tiếp theo để tới Gateway.
- ❖ Bản lưu này được sử dụng bởi MA để chuyển tiếp các gói tin từ gateway tới MN hoặc từ MN tới gateway.
- ❖ Các tuyến (route) được thiết lập và được cập nhật thông qua các trao đổi giữa các nút cạnh nhau (hop-by-hop) các gói tin điều khiển.

Micro Mobility

❑ Fast handoff

- Fast Handoff sử dụng lại kiến trúc và nguyên lý của Mobile IP phân cấp và hướng vào giải quyết hai vấn đề:
- ***Quản lý quá trình chuyển tiếp nhanh cho các ứng dụng thời gian thực:*** đưa ra giả thiết về khả năng của một tương tác với tầng sóng vô tuyến (radio layer) để dự đoán sự chuyển tiếp và cho phép MN thực hiện đăng ký với một FA mới thông qua FA trước đó “*trước khi việc chuyển tiếp thực sự xảy ra*”.
- ***Định tuyến tam giác bên trong các vùng:*** sử dụng các thông tin được tìm thấy trong danh sách “khách” tạm trú. Khi một FA nhận được một gói tin không đóng gói từ một MN, nó sẽ tham khảo danh sách “khách” để kiểm tra xem nó đã có một chỉ mục cho địa chỉ đích hay chưa. Nếu FA thấy có chỉ mục cần đó trong danh mục, FA có thể gửi gói tin trực tiếp tới địa chỉ này. Mặt khác, FA sẽ chuyển tiếp gói tin như một gói tin Mobile IP.

Personal mobility and SIP

- ❑ Personal mobility : Tính di động cá nhân cho phép người dùng thay đổi thiết bị đầu cuối và khôi phục phiên của họ.
- ❑ SIP: Giao thức Khởi tạo Phiên (Session Initial Protocol) là một giao thức điều khiển lớp ứng dụng mà có thể thiết lập, chuyển đổi và kết thúc các phiên đa phương tiện như các cuộc gọi điện thoại Internet.
- ❑ SIP cũng có thể mời các thành phần tham gia tới các phiên đang tồn tại, như các cuộc hội thảo multicast.
- ❑ SIP hỗ trợ trong suốt việc ánh xạ tên và tái định hướng các dịch vụ, mà hỗ trợ tính di động cá nhân.
- ❑ SIP được phát triển bởi IETF, được coi là 1 phần của cấu trúc hội thảo đa phương tiện Internet, được thiết kế để tương thích với các giao thức khác như TCP, UDP, IP, DNS.

Identity based mobility

Trong kiến trúc Internet ngày nay, địa chỉ IP được sử dụng làm định vị và định danh. Vai trò kép này của địa chỉ IP có một số vấn đề:

- ❖ IPv4 vẫn được sử dụng rộng rãi hơn IPv6, do đó không gian địa chỉ của IPv4 trở nên không đủ do việc sử dụng Internet và số lượng máy chủ ngày càng tăng.
- ❖ Khi tính di động của các thiết bị tăng lên, vai trò kép của địa chỉ IP làm cho việc quản lý tính di động trở nên phức tạp.

Identity based mobility

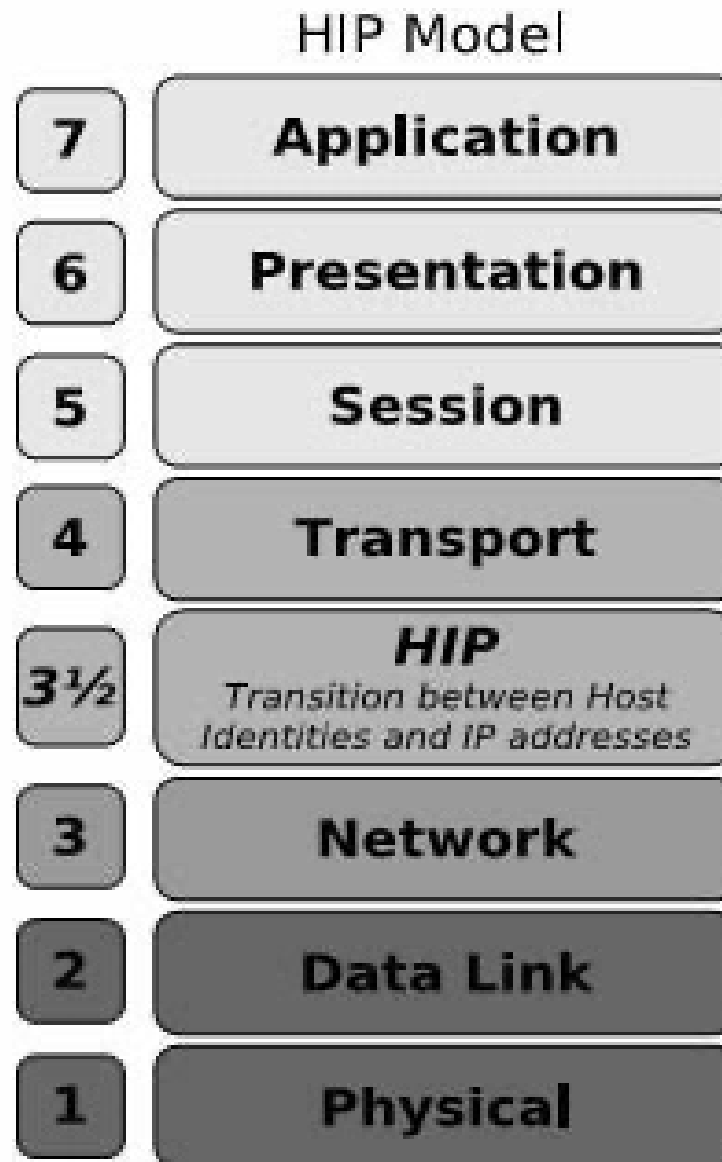
Giao thức Nhận dạng Máy chủ (HIP_Host Identity Protocol) đã được đề xuất bởi IETF và IRTF (Lực lượng Đặc nhiệm Nghiên cứu Internet):

HIP tách các bộ định vị và bộ nhận dạng.

Trong HIP, địa chỉ IP chỉ hoạt động như bộ định vị trong khi danh tính máy chủ tự nhận dạng. Điều này yêu cầu thêm một lớp mới trong ngăn xếp TCP / IP giữa lớp truyền tải và lớp IP. Vai trò của lớp này là bù đắp nhận dạng máy chủ bằng các giao thức lớp trên.

Identity based mobility

❑ Mô hình HIP



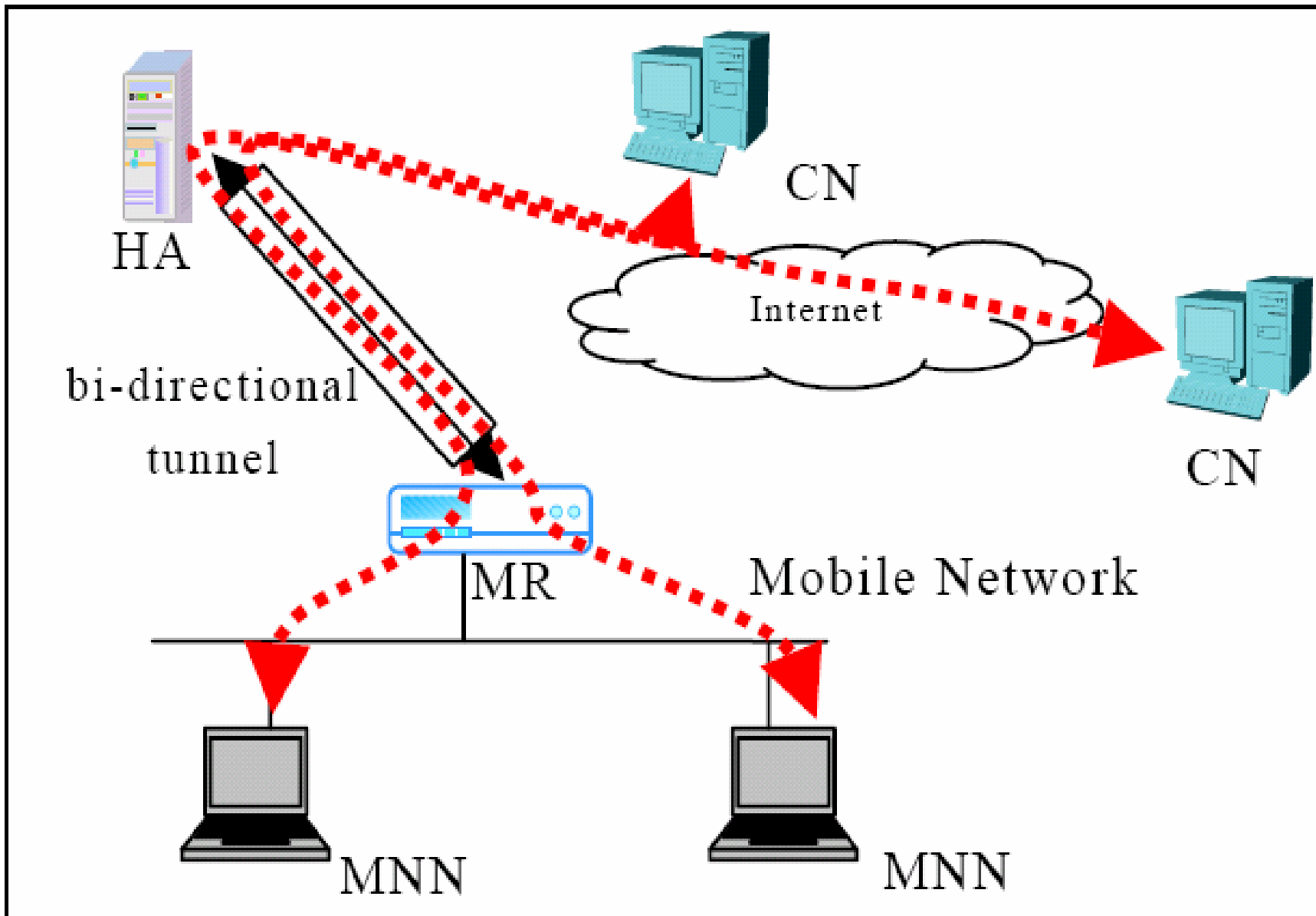
Mạng NEMO và MANET

□ NEMO_Network Mobility _triển khai tính di động cho toàn mạng

□ Các thành phần:

- Bộ định tuyến di động MR (Mobile Router)
- Tác nhân nhà HA (Home Agent)
- Nút mạng di động MNN(Mobile Network Node)
- Các thiết bị đầu cuối trong mạng di động CN (Correspondent Node)

NEMO and MANET network



Mạng NEMO và MANET

- ❑ MANET network: (Mobile Ad-hoc Network) - Mạng không dây di động.
- ❑ Mạng Manet là một vùng tự trị (Autonomous System) của các router (đó chính là các node) được kết nối với nhau bằng liên kết không dây, các node có thể di chuyển một cách tự do nên kiến trúc của mạng thay đổi liên tục mà không thể dự đoán trước

