

CHƯƠNG 7

Mạng viễn thông

Nội dung chính

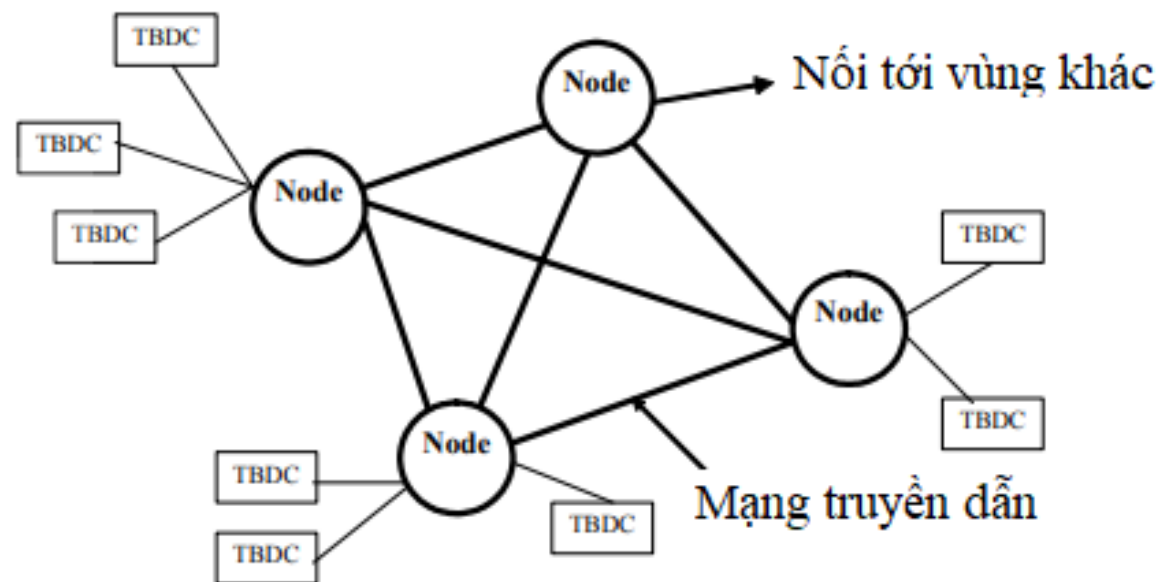
- I. Tổng quan về mạng viễn thông*
- II. Mạng điện thoại công cộng PSTN*
- III. Mạng số đa dịch vụ ISDN*
- IV. Mạng Internet*
- V. Mạng Thế hệ sau NGN*
- VI. Mạng được định nghĩa mềm SDN*

Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Các phần tử cấu thành mạng viễn thông

- Node (nút)
- Link (Liên kết)
- Terminal (Thiết bị đầu cuối)
- Network Equipment (Thiết bị mạng)



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

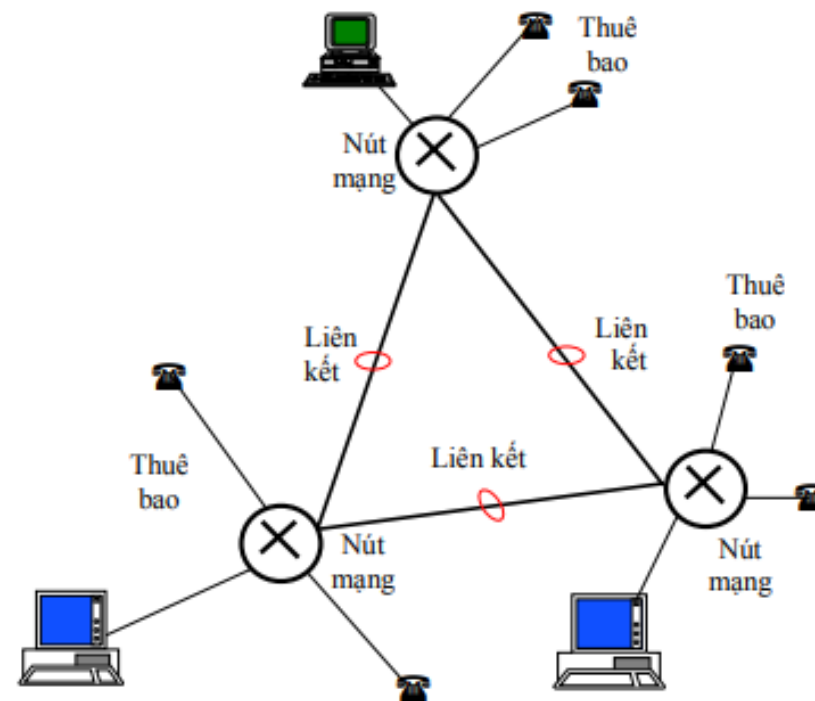
Các phần tử cấu thành mạng viễn thông

■ Node

Là một điểm trung gian trên mạng viễn thông nơi thực hiện các kết nối tạm thời giữa các đầu vào và đầu ra theo yêu cầu.

■ Liên kết

- Là các đường truyền dẫn liên tục giữa hai điểm trên mạng.
- Một liên kết có thể là một đường truyền vật lý, một băng tần (FDM) hay một khe thời gian (TDM).



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Các phần tử cấu thành mạng viễn thông

■ Thiết bị mạng

- Được kết nối với nhau theo một cấu trúc, kiến trúc nhất định và được thiết lập quản lý nhờ các hệ thống quản lý tin cậy.

+ Mạng PSTN: Tổng đài, bộ tách ghép kênh, bộ tập trung thuê bao xa, thiết bị báo hiệu,..

+ Mạng di động: Tổng đài MSC, BSS, BTS...

➤ Đa dạng về chủng loại

➤ Xu hướng phát triển: Đa năng (tích hợp), thông minh, bảo mật và gọn nhẹ.

■ Thiết bị đầu cuối

- Là thiết bị giao tiếp với người sử dụng và là cầu nối giữa người sử dụng và mạng.
- Có nhiều loại, khác nhau về chức năng và yêu cầu dịch vụ.

Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Cấu hình mạng

Cấu hình mạng STAR (Star Topology)

- Tổng đài nội hạt được nối đến tổng đài Tổng đài chuyển tiếp mà không được nối Trực tiếp với nhau.
- Thích hợp với những nơi chi phí truyền dẫn thấp hơn chi phí chuyển mạch.
- Đơn giản
- Khi có sự cố sẽ ảnh hưởng một vùng lớn.

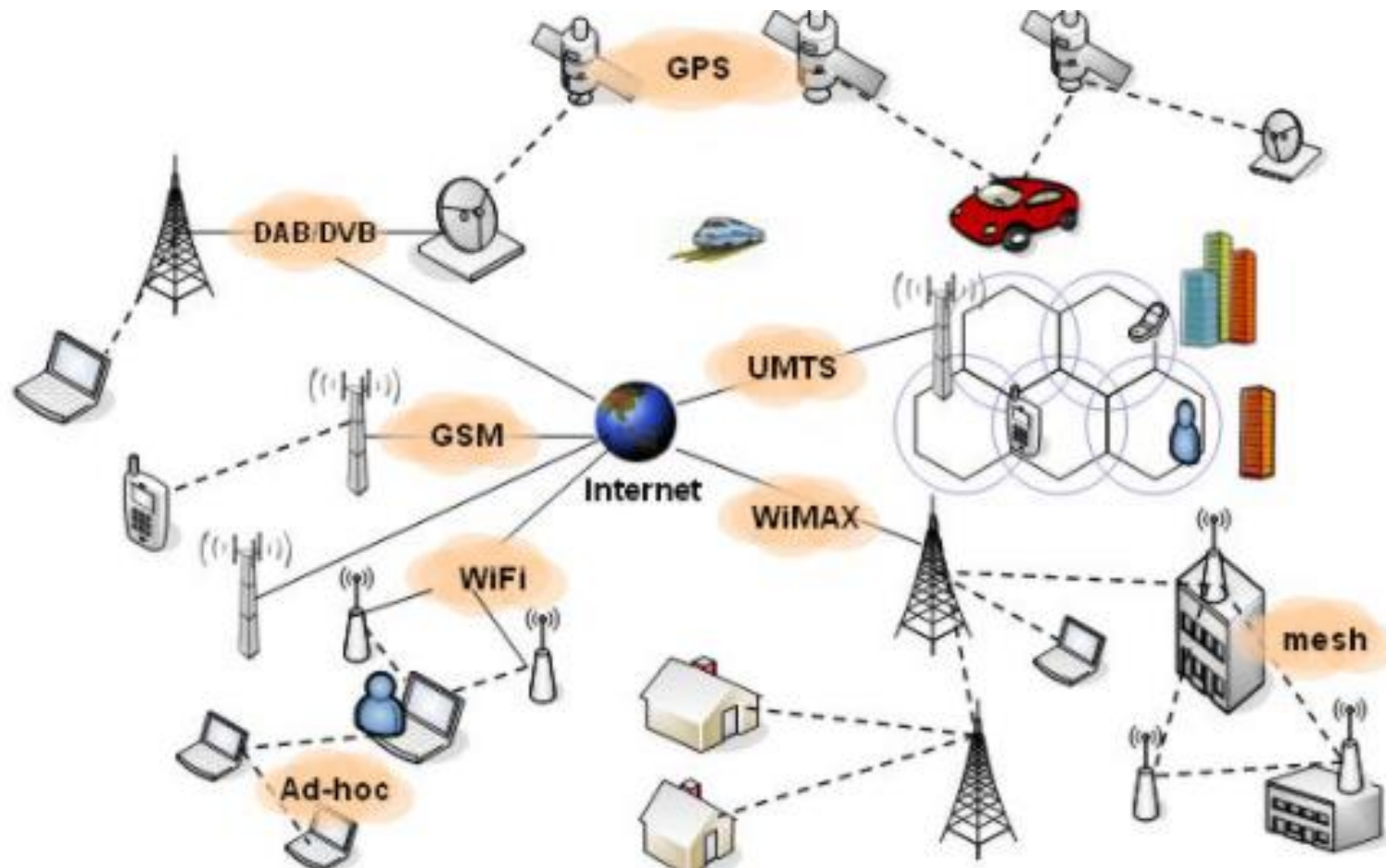
Cấu hình mạng MESH (Mesh Topology)

- Tất cả các tổng đài được nối trực tiếp với nhau không cần sử dụng tổng đài chuyển tiếp.
- Thích hợp với nơi có số lượng tổng đài Nhỏ khi mà chi phí chuyển mạch lớn hơn chi phí truyền dẫn.
- Phức tạp hơn, chi phí triển khai cao.
- Khi một node có sự cố node còn lại vẫn hoạt động bình thường.

Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Cấu hình mạng



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Mô hình mạng OSI (Open System Interconnection)

- Mô hình OSI có 7 lớp quy định các thủ tục cần phải có cho một hệ thống mở hoàn chỉnh.
- Mỗi lớp đảm bảo giao tiếp được với lớp tương ứng ở phía đối phương.
- Mục đích:
 - + Tiêu chuẩn hóa giao diện
 - + Giảm độ phức tạp
 - + Thuận tiện việc Module hóa.
 - + Đảm bảo kỹ thuật liên mạng
 - + Cấu trúc mở → tăng nhanh sự phát triển



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Mô hình mạng OSI (Open System Interconnection)

■ Chức năng của các lớp

- Lớp 7: Lớp ứng dụng

Giao tiếp trực tiếp với người dùng. Quy định các ứng dụng thực tế, đưa ra các thể thức cho việc xử lý số liệu của bản thân người dùng.

- Lớp 6: Lớp trình bày

Thực hiện chuyển đổi thông tin từ cú pháp người sử dụng sang cú pháp để truyền dữ liệu.

Tầng này sẽ định dạng dữ liệu từ lớp 7 đưa xuống và truyền đi đảm bảo sao cho bên thu có thể đọc được dữ liệu của bên phát.

- Lớp 5 (Lớp phiên):

Thực hiện thiết lập, duy trì và kết thúc các phiên truyền dữ liệu. Đảm bảo thông tin giữa các trạm



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Mô hình mạng OSI (Open System Interconnection)

■ Chức năng của các lớp

- Lớp 4 Lớp giao vận:

Kết nối đầu cuối với đầu cuối. Nhiệm vụ thiết lập một kênh logic đi kèm với địa chỉ vận chuyển (địa chỉ logic) đảm bảo truyền dữ liệu tin cậy giữa hai đầu cuối.

- Lớp 3 (Lớp mạng): Đánh địa chỉ và định tuyến. Nhiệm vụ xác định việc chuyển hướng, vạch đường các gói tin trong mạng. Lớp này đặc biệt có ý nghĩa khi lớp ứng dụng cần gửi dữ liệu đến nhiều địa điểm khác nhau trong mạng.

- Lớp 2 (Lớp liên kết dữ liệu): Xác định cơ chế truy nhập thông tin trong mạng, các dạng thức chung trong các gói tin, đóng gói và phân phát các gói tin theo sự điều khiển của lớp mạng

- Lớp 1 (Lớp vật lý): Duy trì các đầu nối vật lý để chuyển giao các luồng bit giữa đường truyền với lớp đường số liệu bằng các quy định về cơ khí điện tử, quang sao cho phù hợp với đường truyền dẫn

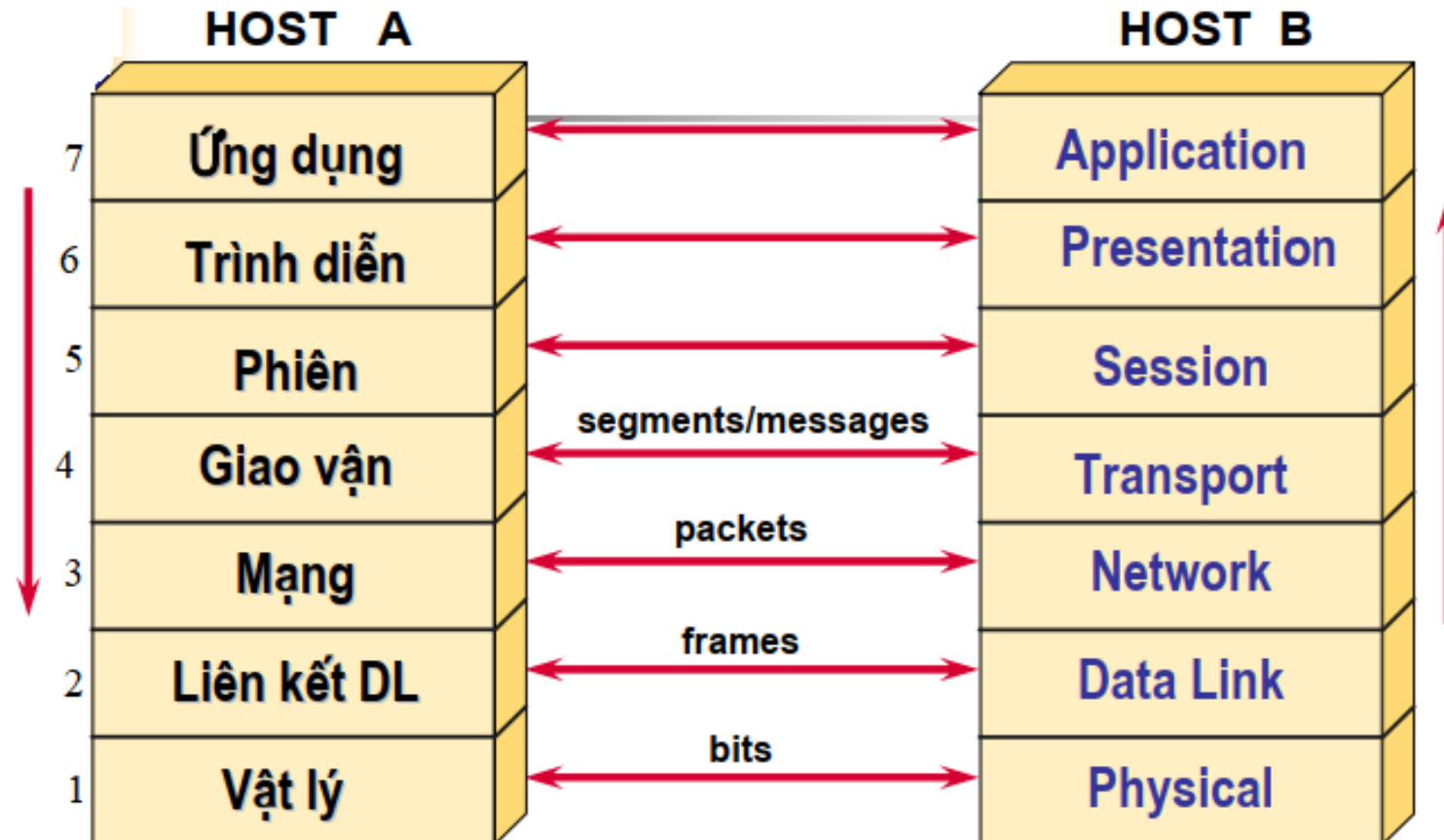


Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Mô hình mạng OSI (Open System Interconnection)

- Thông tin giữa các trạm

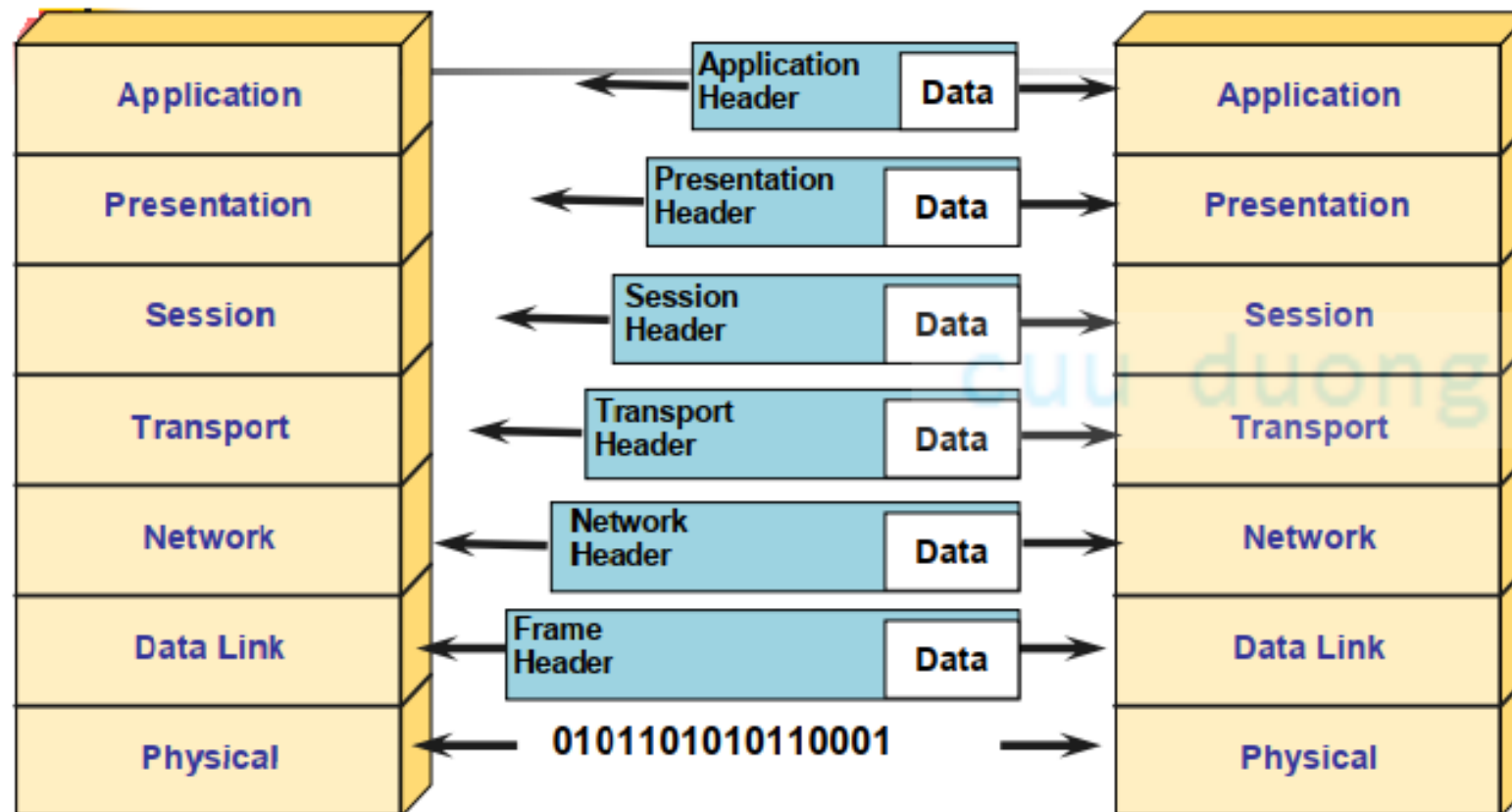


Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Mô hình mạng OSI (Open System Interconnection)

- Đóng gói dữ liệu



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Xu hướng phát triển các mạng viễn thông



Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Xu hướng phát triển các mạng viễn thông

Việt Nam

Việt Nam là một trong những nước có mạng viễn thông lớn trên thế giới (Xếp thứ 20 trên 206 nước). Viettel là đơn vị trong top 100 trên thế giới.

- Xu hướng hội tụ viễn thông với truyền thông đa Phương tiện.
- Công nghệ chuyển mạch: Chuyển mạch TDM sang chuyển mạch IP, sau đó chuyển sang chuyển mạch quang trong thông tin quang (2010).
- Công nghệ truyền dẫn: Cáp đồng chuyển sang cáp quang, sử dụng ghép kênh theo bước sóng DWDM, truyền dẫn bằng vệ tinh.
- Công nghệ truy nhập: Công nghệ truy nhập băng rộng xDSL chuyển sang truy nhập quang, truy nhập vô tuyến.
- Công nghệ di động: 2G chuyển sang 3G, 4G dựa trên hai chuẩn W-CDMA và CDMA 2000. Hướng tới phát triển 5G.

Chương 7 Mạng viễn thông

I. Tổng quan về mạng viễn thông

Xu hướng phát triển các mạng viễn thông

Việt Nam

	2018	2019	2020
Tổng số	190.973.232	210.070.555	231.077.611
Di động	0	0	0
Cố định	190.973.232	210.070.555	231.077.611

Chương 7 Mạng viễn thông

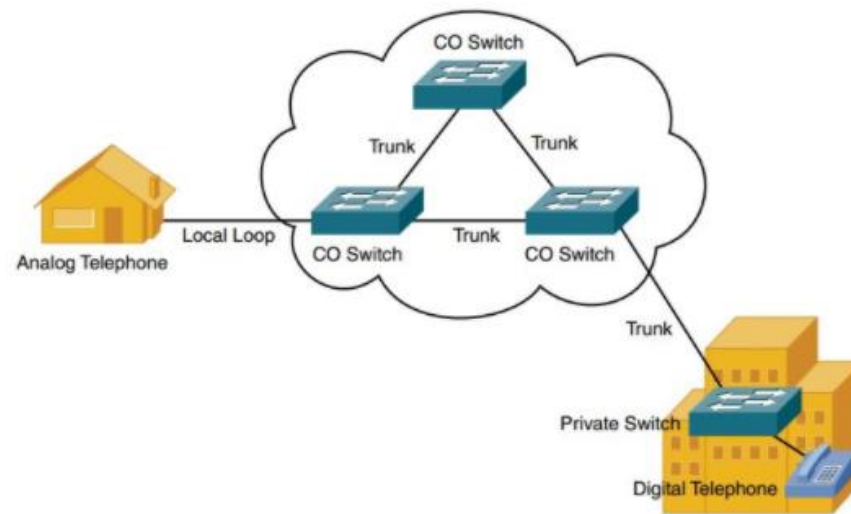
II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Khái niệm

- PSTN (Public Switched Telephone Network) là mạng điện thoại chuyển mạch công cộng.
- Là mạng dịch vụ phát triển rất sớm.
- Cung cấp dịch vụ thoại và phi thoại (Fax, data, videotex...).
- Là mạng viễn thông lâu đời nhất và lớn nhất (Hơn 1 tỷ thuê bao tính đến năm 2006).

Đặc điểm:

- Truy nhập tương tự 300-3400Khz.
- Kết nối song công chuyển mạch kênh
- Băng thông chuyển mạch 64kbps.
- Thiết bị đầu cuối cố định hoặc di động trong phạm vi hạn chế.

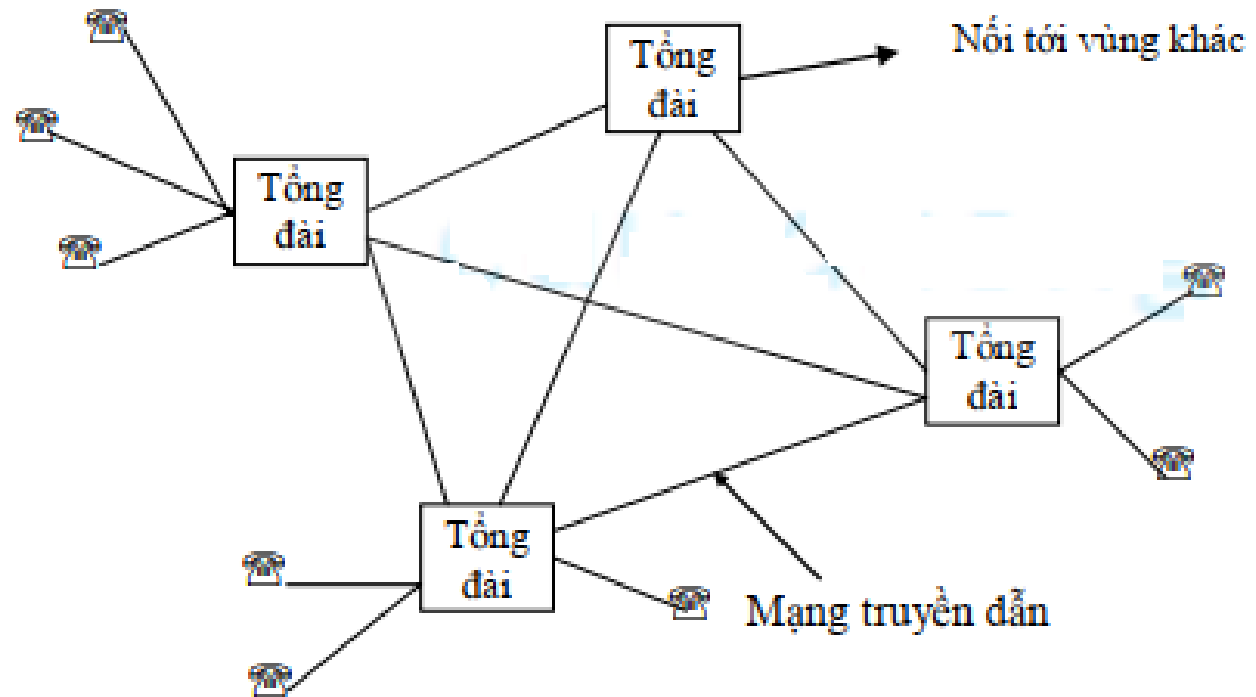


Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Cấu trúc mạng PSTN

- Tổng đài
- Hệ thống truyền dẫn
- Thiết bị đầu cuối



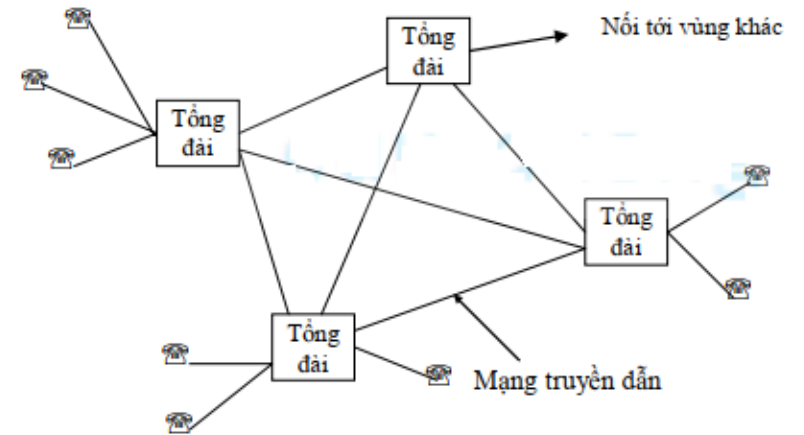
Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Cấu trúc mạng PSTN

Thiết bị đầu cuối

- Là thuê bao cố định liên quan đến khách hàng
- Máy điện thoại ấn phím, máy quay số, fax, PBX...



Điện thoại cố định



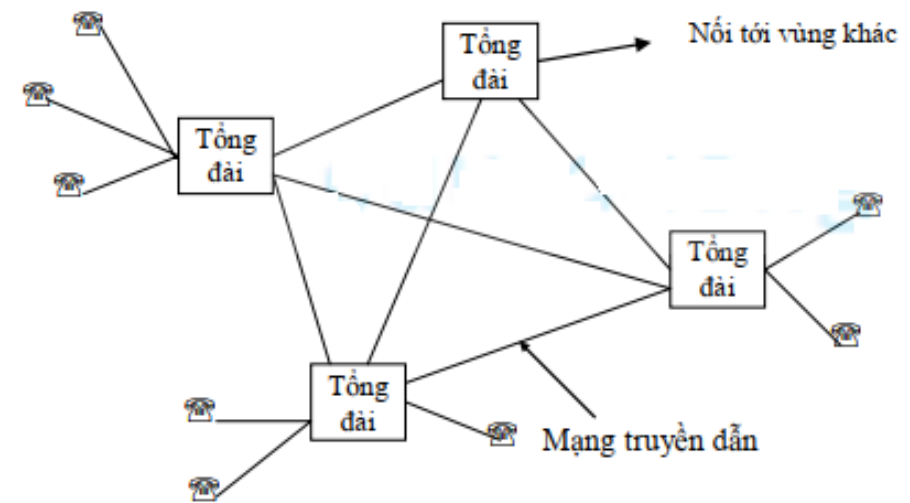
Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Cấu trúc mạng PSTN

Hệ thống truyền dẫn

- Truyền tin tức giữa các tổng đài, giữa các tổng đài với thuê bao.
- Dây thuê bao, cáp đồng trục, cáp đôi dây
- Với khoảng cách xa: Hệ thống viba, vệ tinh, thông tin quang...



Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Cấu trúc mạng PSTN

Tổng đài

- Thiết lập, giám sát và giải phóng các kết nối.
- Vận hành bảo dưỡng và tính cước cuộc gọi.
- Tổng đài: Tổng đài nội hạt (Local) và tổng đài chuyển tiếp (Transit).

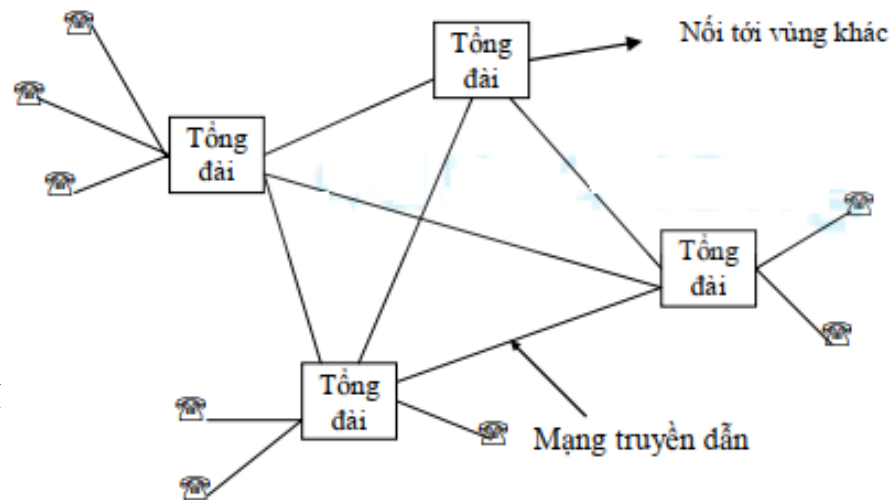
+ Tổng đài nội hạt: Đầu nối cho các thuê bao trong cùng một tổng đài. Và đầu nối cho các thuê bao từ tổng đài đó ra ngoài.

+ Tổng đài trung chuyển: Trung chuyển trung kế cho các thuê bao đến và đi. Không đầu nối trực tiếp với thuê bao.

HOST: Tổng đài trung chuyển trong phạm vi một tỉnh, huyện quận.

TOLL: Tổng đài trung chuyển phạm vi quốc gia.

GATEWAY: Tổng đài cổng quốc tế.



Chương 7 viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật đánh số

- Mục đích
 - + Gán cho mỗi thuê bao một mã duy nhất đơn giản để có thể thiết lập cuộc gọi một cách tự động.
 - + Theo quy tắc mỗi mạng khác nhau sẽ có các kế hoạch đánh số và các sery khác nhau: PSTN, PLMN...
 - + Kế hoạch đánh số, hỗ trợ tiến trình thiết lập cuộc gọi, việc chọn tuyến trong các tổng đài, việc liên mạng, tạo nền tảng cơ bản cho tính cước cuộc gọi.

- Phương pháp đánh số:

- + Mã thuê bao (SC- Subscriber Code): 4 chữ số

084

24

xxx

xxxx

- + Mã tổng đài (Local Exchange Code): 3 chữ số

CC

AC

LEC

SC

- + Mã vùng (AC – Area Code) (mã mạng): 2-3 chữ số

- + Mã nước (CC – Country code): 3 chữ số

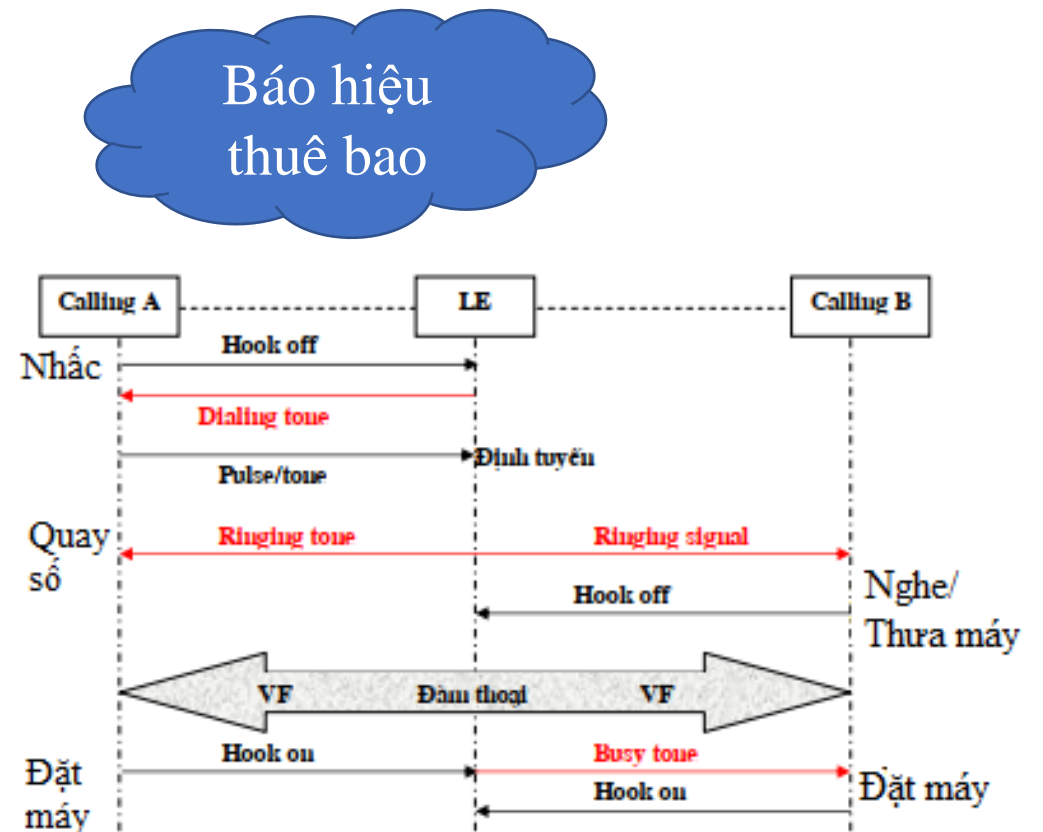
Chương 7 viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật báo hiệu

- Là các thông tin và lệnh điều khiển liên quan đến quá trình thiết lập, giám sát và giải phóng cuộc gọi...từ điểm này đến điểm khác.
- Chức năng: Giám sát, tìm chọn, vận hành và quản lý mạng.
- Báo hiệu bao gồm:
 - + Báo hiệu thuê bao (báo hiệu tương tự)
 - + Báo hiệu liên đài:(Báo hiệu kênh kết hợp và báo hiệu kênh chung)



Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật báo hiệu

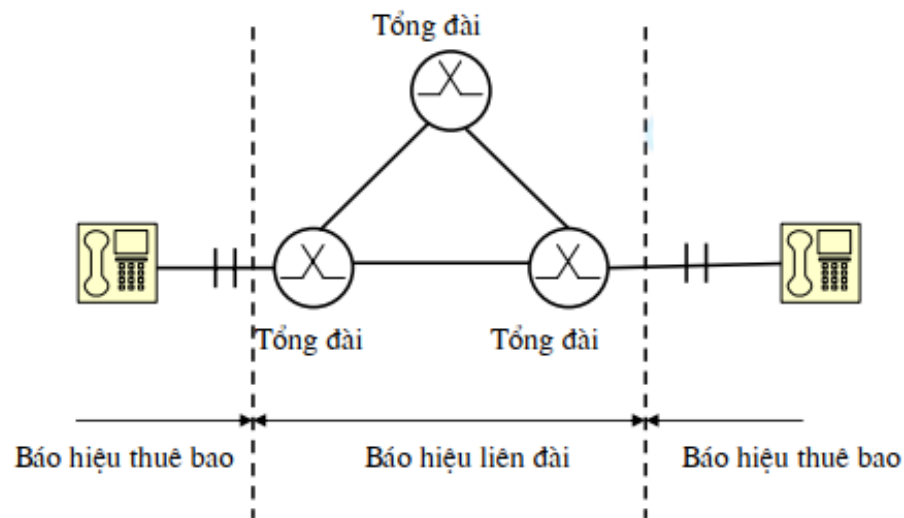
Báo hiệu
liên đài

- CAS (Channel Associated Signaling):

Giữa các tổng đài phải có thông tin báo hiệu chia thành các kênh báo hiệu, mỗi kênh được gán cho một kênh thoại. Thông tin báo hiệu trên kênh báo hiệu đó về kết nối liên quan về kênh thoại được gán kết.

- CCS (Common Channel Signaling):

Liên kết báo hiệu giữa hai tổng đài sử dụng chung cho tất cả các kênh thoại nối giữa hai tổng đài đó bằng cách ghép chung gói.



Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật báo hiệu

Việt Nam

Báo hiệu
liên đài

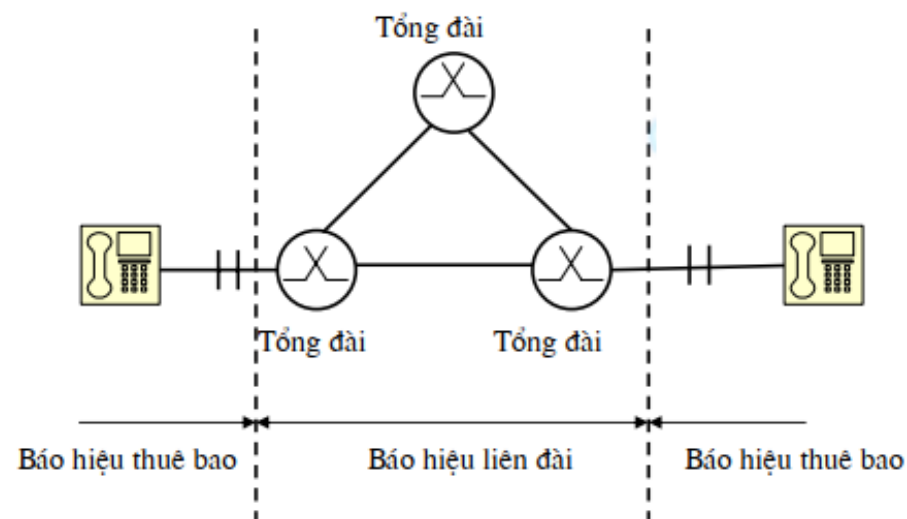
Việt Nam hầu hết sử dụng hai hệ thống báo hiệu liên tổng đài

- Hệ thống báo hiệu kênh kết hợp/ kênh riêng R2.
- Hệ thống báo hiệu kênh chung số 7:

CSS7 còn gọi là S7 hay SS7

(Signalling System Number)-

hệ thống báo hiệu số 7.



Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

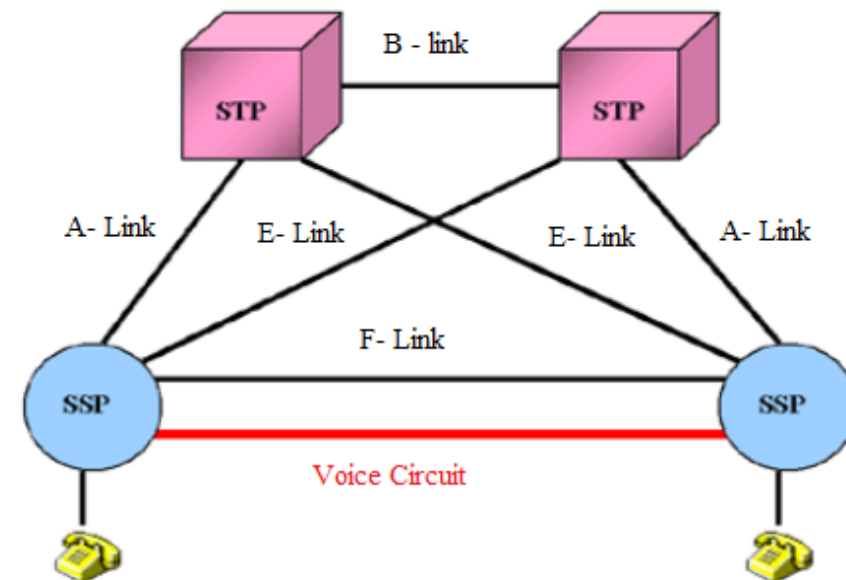
Việt Nam

Kỹ thuật báo hiệu

Báo hiệu
liên đài

Báo hiệu SS7

- SP (Signalling Point): Điểm nút báo hiệu (Trong mạng PSTN, SP là các tổng đài cấp HOST trở lên).
- STP: Điểm chuyển giao báo hiệu
- SL: Liên kết báo hiệu.
- SSP: Điểm chuyển mạch dịch vụ



Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật báo hiệu

Ưu điểm báo hiệu SS7

- Kiến trúc phân lớp cho phép nhanh chóng đưa vào các dịch vụ mới.
- Nhanh: Thời gian thiết lập cuộc gọi không lớn hơn 1 giây.
- Dung lượng cao: Một kênh báo hiệu có thể xử lý tín hiệu báo hiệu cho hàng nghìn cuộc gọi.
- Tin cậy: Độ tin cậy cao nhờ sử dụng các nút và tuyến dự phòng.
- Linh hoạt: Hệ thống có thể dùng cho nhiều mục đích khác nhau ngoài thoại.

Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Một số kỹ thuật cơ bản trong mạng PSTN

Kỹ thuật định tuyến

- PSTN thực hiện Phương pháp định tuyến cuộc gọi để thực hiện một kết nối qua mạng. Mỗi kết nối được định tuyến một lần và được duy trì trong suốt thời gian đàm thoại.
- Hai Phương pháp định tuyến:
 - + Định tuyến tĩnh: Định tuyến không thay đổi theo thời gian và trạng thái khi chọn hướng ra cho cuộc gọi.
 - + Định tuyến động: Khi chọn hướng ra của một nút phụ thuộc vào trạng thái mạng tại từng thời điểm.

Chương 7 Mạng viễn thông

II. Mạng điện thoại công cộng PSTN

Cấu trúc mạng PSTN của Việt Nam

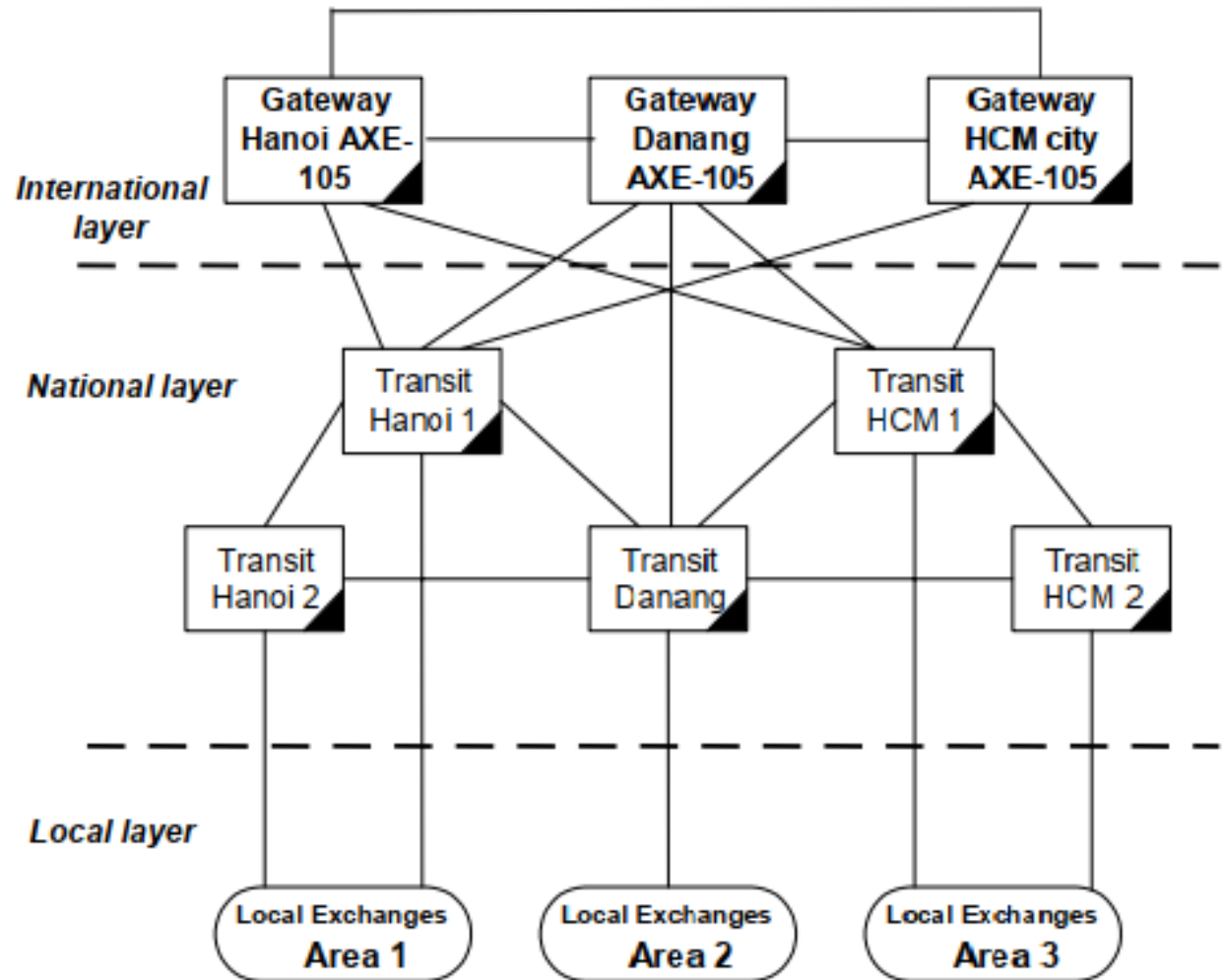
- Sử dụng cấu trúc phân cấp
- Xu hướng hiện nay giảm

Cấp trong phân cấp

Và cung cấp nhiều tuyến

Thay thế

- Việt Nam gồm 3 cấp
 - + Cấp quốc tế
 - + Cấp liên tỉnh
 - + Cấp nội hạt



Chương 7 Mạng viễn thông

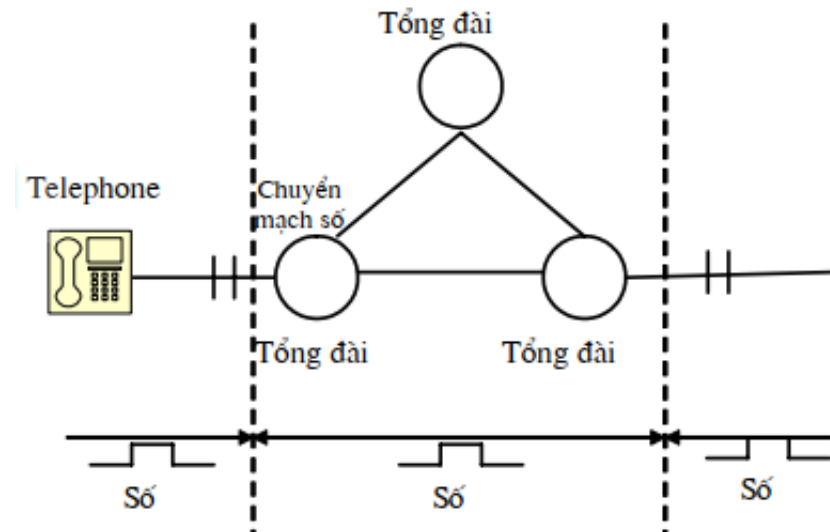
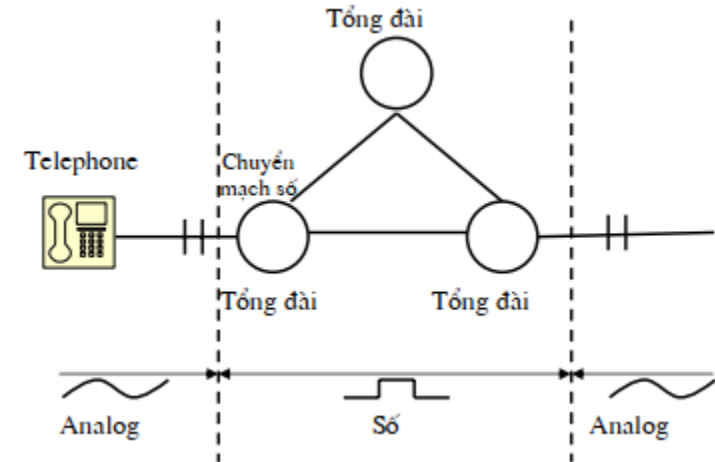
III. Mạng số đa dịch vụ ISDN

Nhược điểm mạng PSTN

- Truy nhập analog trên mạch vòng thuê bao (cáp đồng)
- Không linh hoạt trong sử dụng kênh.
- Thiết bị đầu cuối xu hướng phát triển số hóa.
- Cự ly từ thiết bị đầu cuối tới tổng đài nội hạt cho phép nhỏ hơn 7km.
- Chuyển giao số hiệu suất không cao: Việc truyền dữ liệu 16Kbps vẫn dùng đường truyền 64kbps.

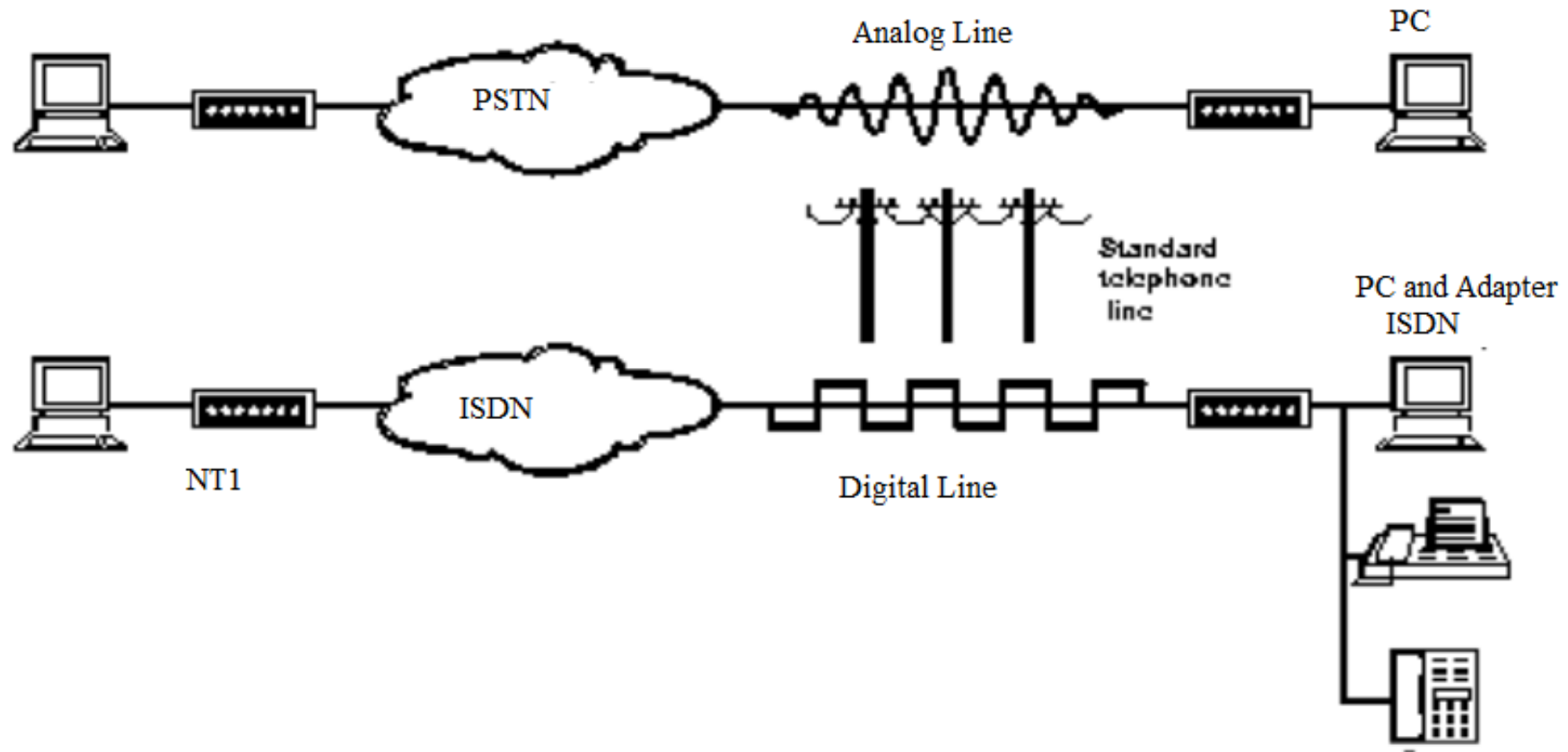
➤ Mạng ISDN ra đời.

ISDN là một mạng tạo ra kết nối hoàn toàn số từ thiết bị đầu cuối này đến thiết bị đầu cuối khác để cung cấp các dịch vụ thoại và phi thoại qua một giao diện đơn được chuẩn hóa.

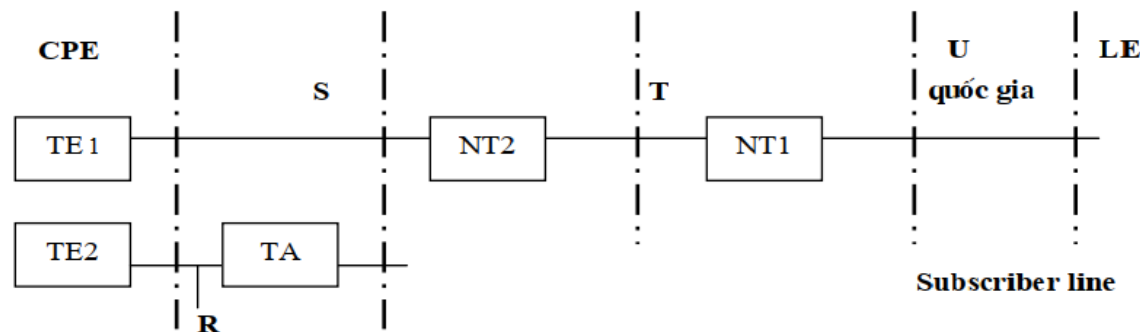


Chương 7 Mạng viễn thông

III. Mạng số đa dịch vụ ISDN



Chương 7 Mạng viễn thông



III. Mạng số đa dịch vụ ISDN

Cấu hình mạng ISDN

- TE1: Terminal Equipment 1 Thiết bị đầu cuối ISDN
- TE2: Terminal Equipment 2 Thiết bị đầu cuối phi ISDN
- NT1: Network Termination 1 Đầu cuối đường dây thuê bao
- NT2: Network Termination 2 Cung cấp chuyển mạch cho người dùng, ghép kênh, tập trung.
- TA: Terminal Adaptor Tương hợp đầu cuối cho các thiết bị phi ISDN, phối hợp giữa TE2 và NT2.
- LE: Local Exchange tổng đài ISDN

Điểm tham chiếu

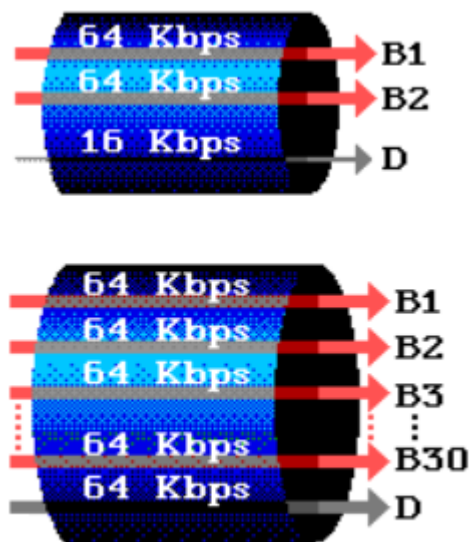
- Điểm R: TE2-TA, điểm S: TE1-NT2, điểm T: NT2-NT1.
- Điểm U: NT1-LE và điểm V: LE-ET

Chương 7 Mạng viễn thông

III. Mạng số đa dịch vụ ISDN

Kênh trong ISDN

- Kênh là đường truyền thông tin giữa người sử dụng và mạng.
- Kênh chỉ truyền tín hiệu số.
- ISDN có hai loại kênh: Kênh B và kênh D
 - Kênh D: Dùng để truyền các báo hiệu và dữ liệu. Tốc độ 16Kbps hoặc 64Kbps.
 - Kênh B: Dùng để truyền tín hiệu tiếng nói, âm thanh, số liệu và hình ảnh. Tốc độ 64Kbps.



	BRI	T1 PRI	E1 PRI
B-Channels	2x64 KBPS	23x64 KBPS	30x64 KBPS
D-Channels	1x16 KBPS	1x64 KBPS	1x64 KBPS
Synchronization	16 KBPS	8 KBPS	64 KBPS
Total Data Rate	160 KBPS	1.544 MBPS	2.048 MBPS
Line Coding	2B1Q / 4B3T	AMI / B8ZS	HDB3

Chương 7 Mạng viễn thông

III. Mạng số đa dịch vụ ISDN

Kiến trúc của ISDN với mô hình OSI

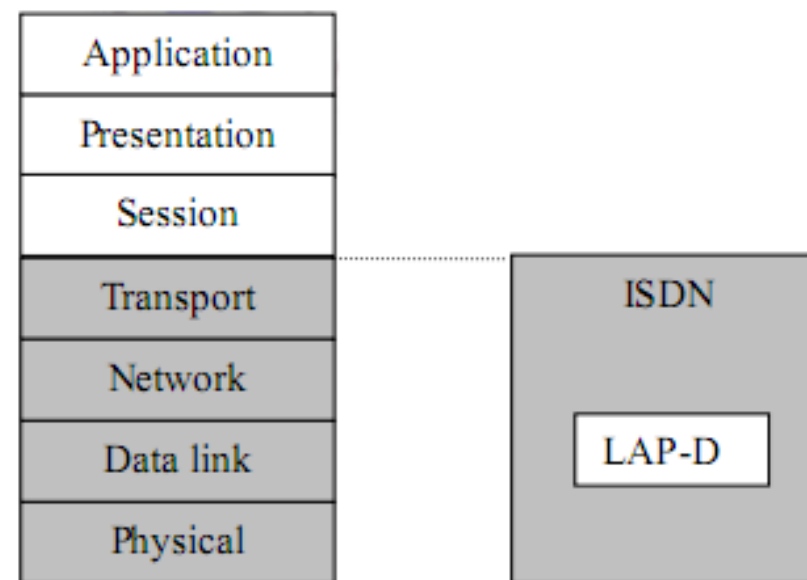
- ISDN kết hợp chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói
- Cấu trúc tầng Physical phụ thuộc vào hướng liên kết từ thiết bị đầu cuối đến mạng (Terminal to Netowrk)

hoặc từ mạng đến thiết bị đầu cuối (Netowrk to Terminal).

- Tầng Data-link là sự hoạt động của giao thức LAP-D (Link Access Protocol – D channel).

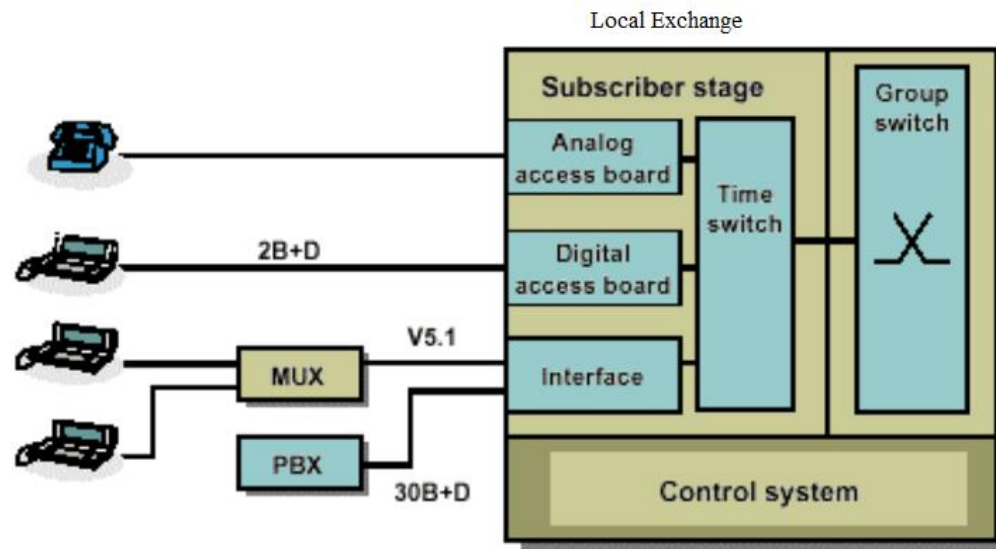
LAP-D thực hiện thiết lập một hay nhiều liên kết trên kênh D cho sự hoạt động ở tầng Network, tạo frame, kiểm soát đồng bộ, kiểm soát luồng, phát hiện lỗi.

- Tầng Network, cung cấp 2 kỹ thuật ITU-T I.450 và ITU-T I.451. 2 kỹ thuật này giúp thiết lập, duy trì và kết thúc các liên kết với các thông điệp như SETUP, CONNECT, RELEASE, USER INFORMATION, CANCEL, STATUS và DISCONNECT



Chương 7 Mạng viễn thông

III. Mạng số đa dịch vụ ISDN



Đặc điểm mạng ISDN

- ISDN được xây dựng dựa trên mạng PSTN.
- ISDN và PSTN thường kết hợp ở dạng mạng kép để cùng sử dụng tài nguyên mạng.
- Tổng đài PSTN/ISDN khác với tổng đài PSTN ở những điểm sau
 - + Truy cập thuê bao số được bổ sung.
 - + Điều khiển phức tạp hơn
 - + Dữ liệu thuê bao phức tạp hơn do tính đa dạng của TE
 - + Phải có khả năng nối với các tổng đài khác: PSTN, ISDN, Internet, ...

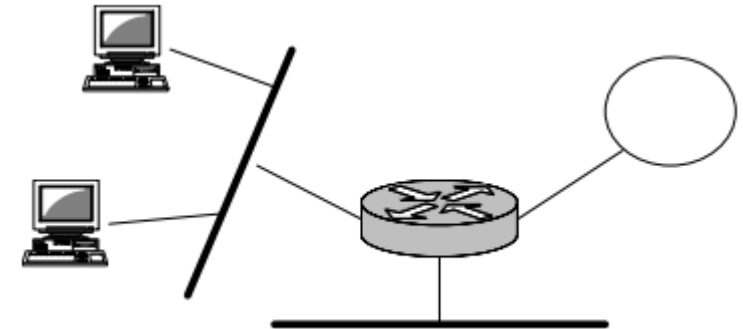
Truy cập vào tổng đài ISDN/PSTN

➤ ISDN cung cấp các dịch vụ: Điện thoại, videotex, điện thoại thấy hình, truyền hình hội nghị, dữ liệu...

Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

- Ra đời năm 1983 tại Mỹ.
- Internet là một mạng lưới nối liền các máy tính trên phạm vi toàn cầu.
- Internet hoạt động mà không có một trung tâm điều khiển nào cả.
- Chịu ảnh hưởng của các tổ chức quốc tế (Đưa ra các chuẩn về mạng) và các cơ quan quản lý tên miền ở mỗi quốc gia.
- Internet kết nối trên nhiều lĩnh vực. Tập hợp
Các trang web được nối với nhau bằng siêu thị liên kết (Hyperlink).



Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Kết nối mạng Internet

- Dùng đường dây thuê bao.
- ADSL, FTTH
- Sử dụng giao thức TCP/IP để kết nối và truyền dữ liệu giữa các máy tính.
- Thiết bị cần phải có để có thể kết nối Internet.
 - + Một máy vi tính cài hệ điều hành Windows cung cấp dịch vụ TCP/IP bắt buộc.
 - + Modem V34 tốc độ từ 19200 Baud hoặc Router đã kết nối ADSL.
- Thông tin mạng cần có trên mỗi máy tính cá nhân:
 - + Địa chỉ IP (IP Address)
 - + Mặt nạ con (Subnet Mask)
 - + Cổng mặc định (Default Gateway)
 - + Địa chỉ IP của một hay nhiều DSN Server.

Ví dụ

- IP address: 192.168.1.100
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Default Gateway: 192.168.1.1
- DSN Server: 192.168.1.1

Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Giao thức TCP/IP

- Chuẩn giao tiếp của Internet toàn cầu.
- Có khả năng định tuyến và tích hợp hệ thống.
- Mô hình TCP/IP gồm 4 lớp

Lớp ứng dụng:

Cung cấp ứng dụng trên mạng TCP/IP

Mã hóa, giải mã, nén định dạng dữ liệu,

Thiết lập/giải phóng phiên giao dịch: Mail, FTH, HTTP

Lớp vận chuyển

Chuyển luồng DL giữa hai trạm. Bảo đảm độ tin cậy

Điều khiển luồng, phát hiện và sửa lỗi.

Hai giao thức: TCP và UDP

Lớp internet

Xử lý và định tuyến gói tin. Giao thức: IP, ICMP (Internet

Control Message Protocol), IGMP (Internet Group Message Protocol)

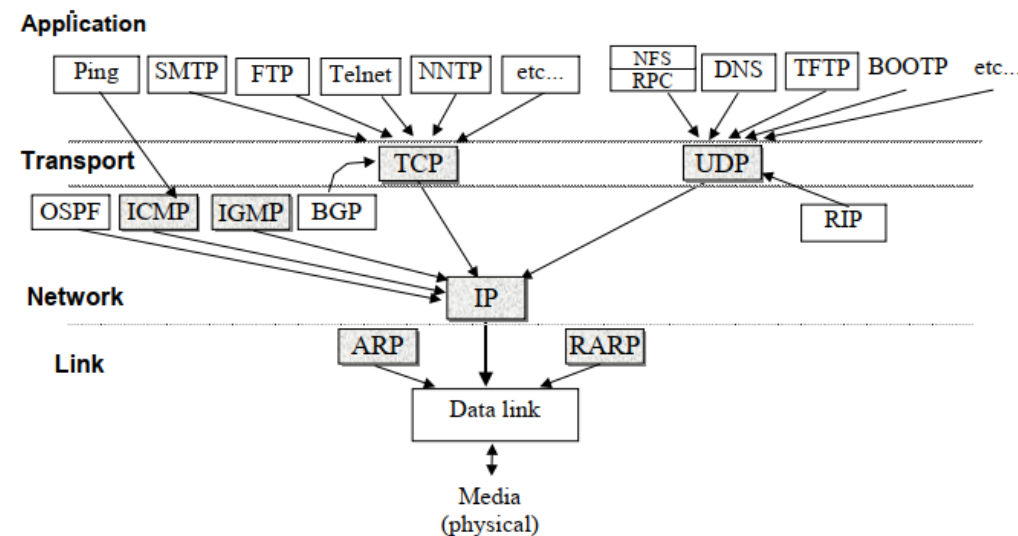
Lớp giao diện mạng: Giao tiếp với môi trường mạng. Chuyển dòng DL lên đường truyền vật lý

Mô hình OSI

Lớp ứng dụng	
Lớp trình diễn	
Lớp phiên	
Lớp vận chuyển	
Lớp mạng	
Lớp liên kết dữ liệu	
Lớp vật lý	

Mô hình TCP/IP

Lớp ứng dụng
Lớp vận chuyển
Lớp Internet
Lớp giao diện mạng



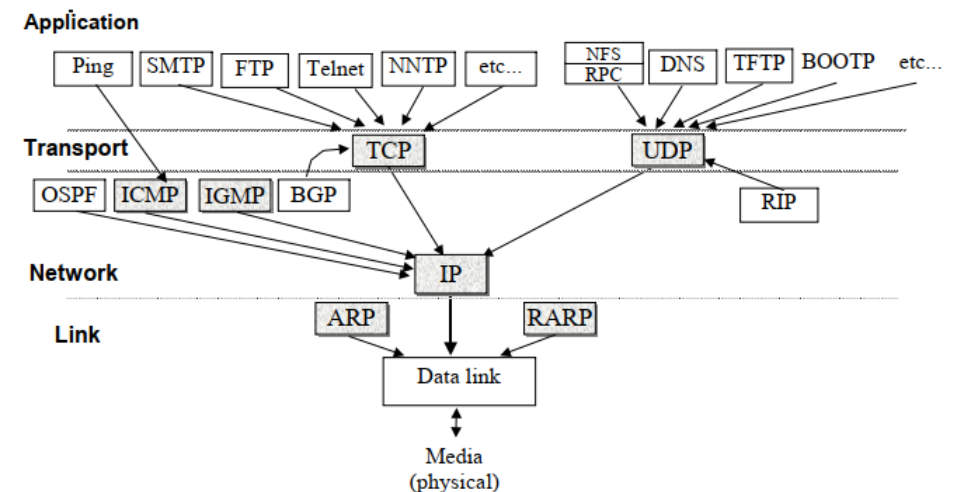
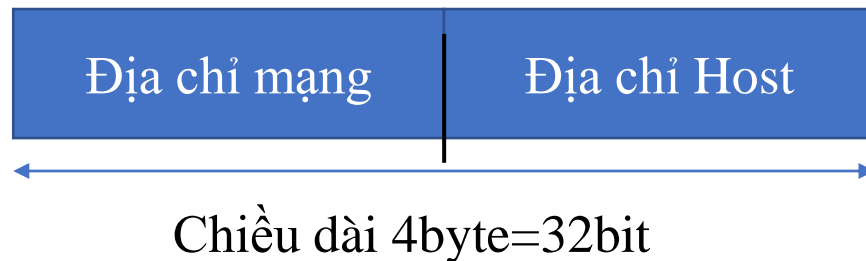
Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Giao thức TCP/IP

Giao thức IP (Internet Protocol)

- Là giao thức quan trọng nhất trong TCP/IP
- Cung cấp khả năng kết nối các mạng con thành liên mạng
- Đóng gói DL thành các datagram và phân phát các datagram theo phi kết nối và không tin cậy trong mạng.
- Chịu trách nhiệm về địa chỉ lớp mạng, các giao thức định tuyến.
- Có hai phiên bản địa chỉ IPv4 và IPv6.
- Cấu trúc địa chỉ IP



Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Giao thức TCP/IP

Giao thức IP (Internet Protocol)

Phân lớp địa chỉ IPv4

Lớp A: 0.0.0.0 đến 127.255.255.255

Lớp B: 128.0.0.0 đến 191.255.255.255

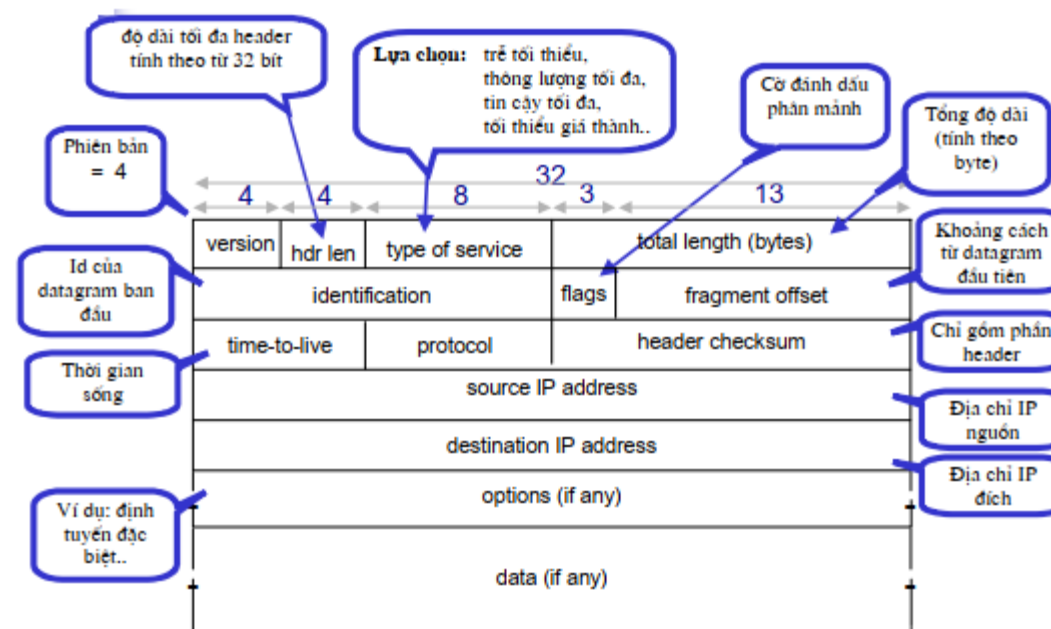
Lớp C: 192.0.0.0 đến 223.255.255.255

Lớp D: 224.0.0.0 đến 239.255.255.255

Lớp E: 240.0.0.0 đến 247.255.255.255

Cấu trúc gói tin

	0	1	2	3	4	7	15	23	31	
Lớp A	0	Địa chỉ mạng					Địa chỉ trạm (24 bit)			
Lớp B	1	0	Địa chỉ mạng					Địa chỉ trạm (16 bit)		
Lớp C	1	1	0	Địa chỉ mạng					Địa chỉ trạm (8 bit)	
Lớp D	1	1	1	0	Địa chỉ multicast (28 bit)					
Lớp E	1	1	1	1	Chưa sử dụng (28 bit)					



Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Các dịch vụ của Internet

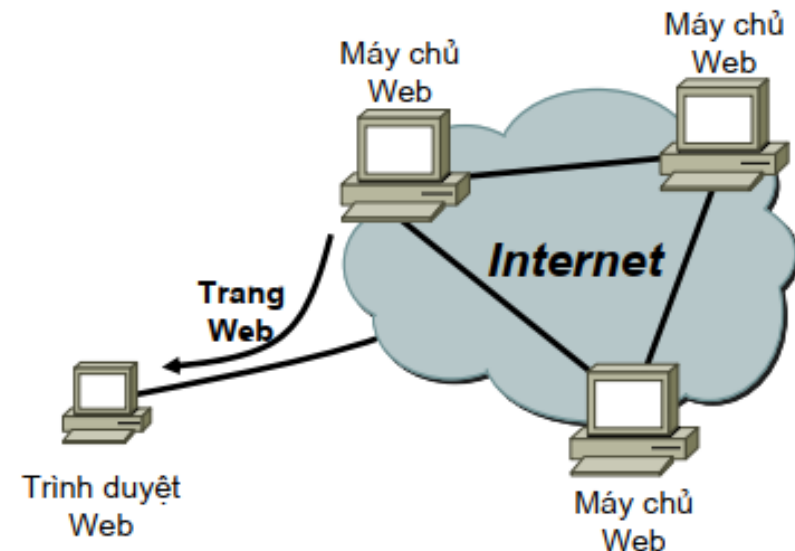
Thư điện tử Email

- Dịch vụ phổ biến nhất
- Nguyên tắc lưu và chuyển tiếp
- Người dùng cần có tài khoản thư (Account)
- Thư điện tử trên web: Yahoo.com, Hotmail.com



World wide web

- Dịch vụ phổ biến
- Biểu diễn thông tin dưới dạng siêu văn bản
- Hoạt động theo nguyên tắc chủ/tớ



Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

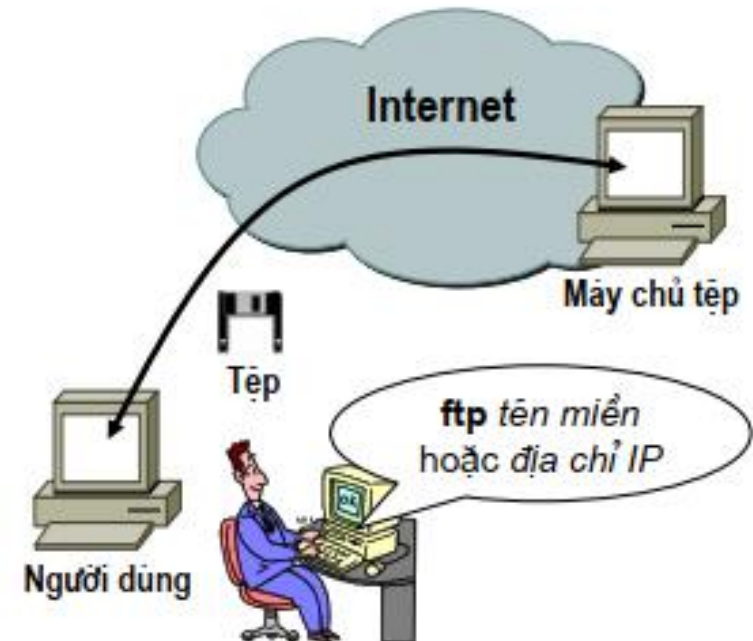
Các dịch vụ của Internet

Truyền tệp

- Cho phép người dùng truyền tệp FTP
- Cần có tài khoản FTP
- Sử dụng hai giao thức TCP và UDP mỗi giao thức

Cung cấp một loại dịch vụ giao vận:

- Hướng kết nối
- Phi kết nối



Chương 7 Mạng viễn thông

IV. Mạng Internet

Các dịch vụ của Internet

Truyền tệp

Giao thức UDP (User Datagram Protocol)

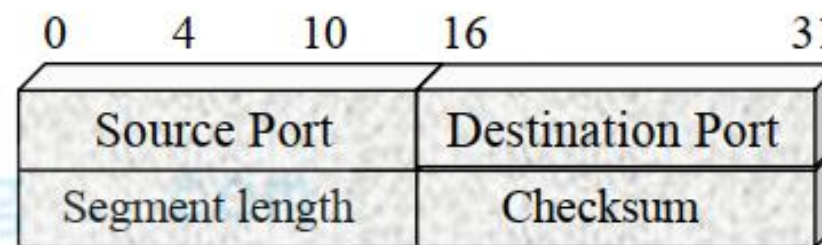
- Giao thức truyền thông phi kết nối và không tin cậy.
- Truyền các thông báo nhưng không cung cấp cơ chế giám sát và quản lý.
- Cung cấp cơ chế gán và quản lý các số cổng định danh duy nhất cho các ứng dụng chạy trên một trạm của mạng.

- Đây chức năng điều khiển luồng và

Nghẽn lên lớp ứng dụng.

- Nếu nghẽn sẽ gây sập mạng.
- Do ít chức năng phức tạp nên UDP dùng cho các ứng dụng không đòi hỏi độ tin cậy cao trong giao vận.

UDP Header



Chương 7 Mạng viễn thông

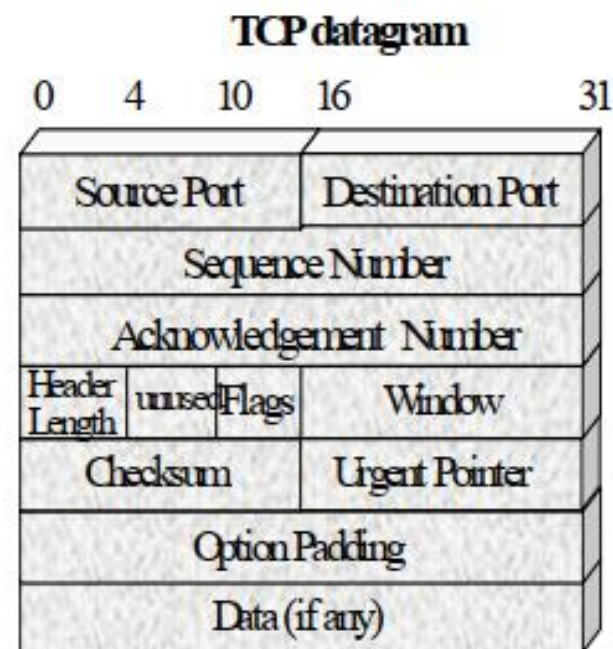
IV. Mạng Internet

Các dịch vụ của Internet

Truyền tệp

Giao thức TCP

- Sắp xếp đảm bảo các gói đến đúng thứ tự phía thu
- Kiểm tra sửa lỗi phần dữ liệu: Nhận được đúng gói sẽ trả về ACK
- Điều khiển luồng giữa các máy chủ
- Phân đoạn



Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Khái niệm

Cấu trúc NGN là mạng kết hợp bởi 3 mạng: PSTN (TDM) mạng không dây và mạng số liệu (internet) thành một kết cấu thông minh, hiệu quả cho phép truy xuất toàn cầu, tích hợp nhiều công nghệ mới ứng dụng mới.

Mạng NGN ra đời từ sự phát triển rực rỡ của công nghệ thông tin, công nghệ chuyển mạch gói, công nghệ băng rộng và nhu cầu trao đổi thông tin ngày càng cao, đa dạng của xã hội những năm 2000-2010.



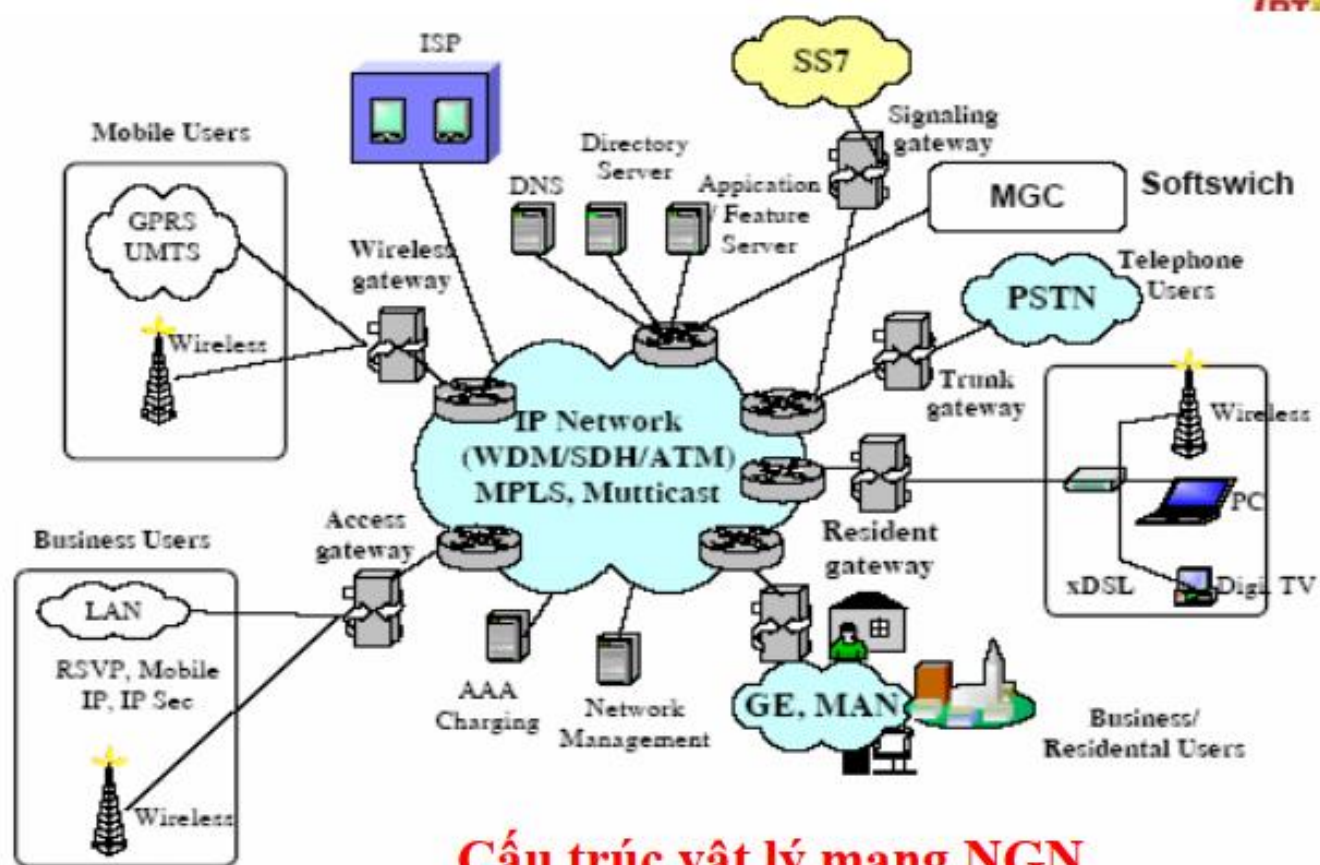
Dịch vụ của NGN

Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Đặc điểm

- NGN là hệ thống mở.
- Mạng chuyển mạch gói dựa trên một giao thức IP thống nhất
- Đáp ứng được mọi yêu cầu thông tin ngày càng tăng của xã hội.
- Các dịch vụ thực hiện độc lập với mạng lưới



Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Cấu trúc phân lớp mạng NGN

Có 5 lớp chức năng

Lớp 1: Lớp ứng dụng

- Cung cấp dịch vụ đến người dùng
- Các dịch vụ có băng thông khác nhau

Lớp 2: Lớp điều khiển

- Hệ thống điều khiển chuyển mạch mềm (SW-MGC).
- Tổ chức theo kiểu modul và gồm một số khối điều khiển độc lập.
- Có nhiệm vụ kết nối để cung cấp các dịch vụ từ đầu cuối đến đầu cuối.

Lớp 3: Lớp truyền tải dịch vụ. Thiết bị là các cổng truyền thông MG

- Cổng truy nhập AG (Access Gateway) kết nối mạng lõi với mạng truy nhập, RG (Residential Gateway) kết nối mạng lõi với mạng thuê bao.
- Cổng giao tiếp TG (Trunking Gateway) kết nối mạng lõi với mạng PSTN/ISDN, WG (Wireless Gateway) kết nối mạng lõi với mạng di động.
- Nude chuyển mạch (ATM+IP), các hệ thống truyền dẫn SDH, WDM: Chuyển mạch, định tuyến cuộc gọi tới các thuê bao.



Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Cấu trúc phân lớp mạng NGN

Lớp 4: Lớp truy nhập dịch vụ

- Thiết bị truy nhập cung cấp các cổng kết nối
- Với các thiết bị đầu cuối thuê bao qua mạng
cáp quang hoặc vô tuyến.

Lớp 5: Lớp quản lý

Xuyên suốt các lớp trên. Chức năng quản lý mạng, quản lý dịch vụ, quản lý kinh Doanh.

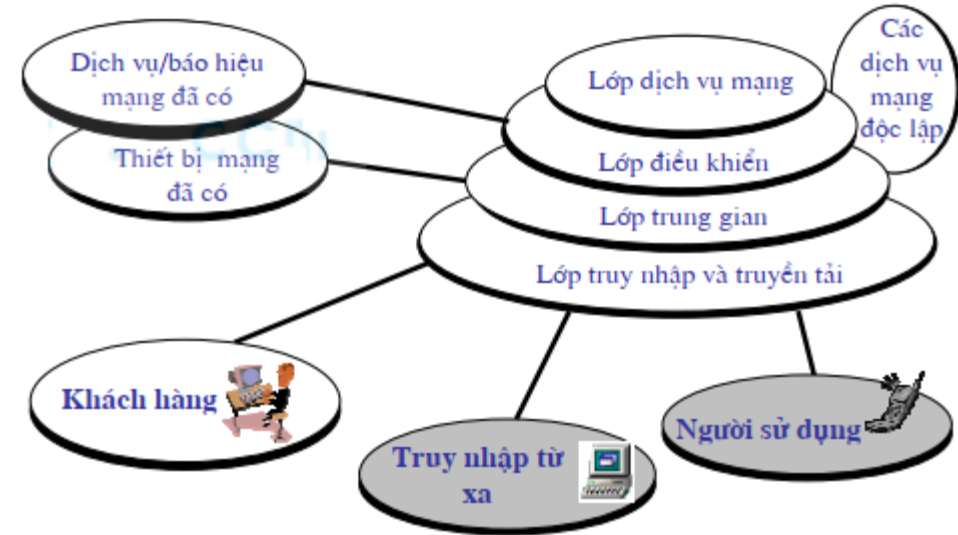


Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

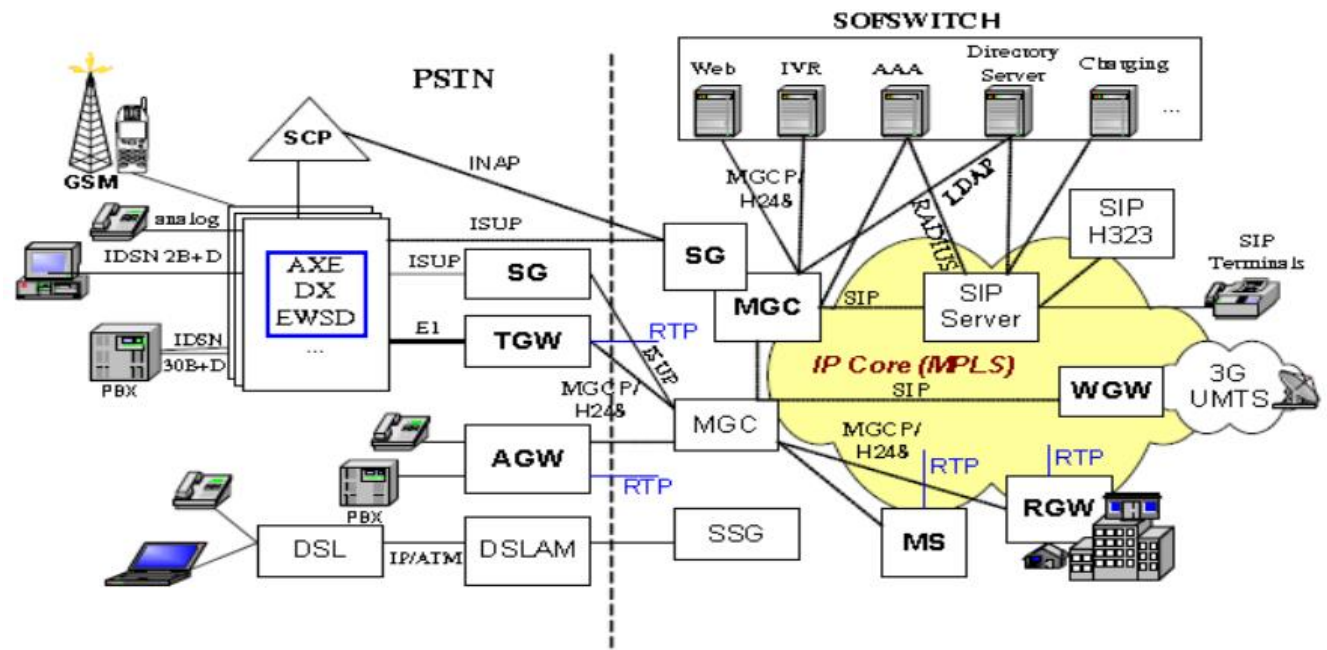
Các thành phần chính của mạng NGN

Mô hình mạng NGN của Alcatel



Các thành phần chính của mạng NGN

- Media Gateway (MG)
- Chuyển mạch SW (SOFTSWITCHING)
- Signaling Gateway (SG)
- Media Server (MS)
- Application Server (Feature server)



Chương 7 Mạng viễn thông

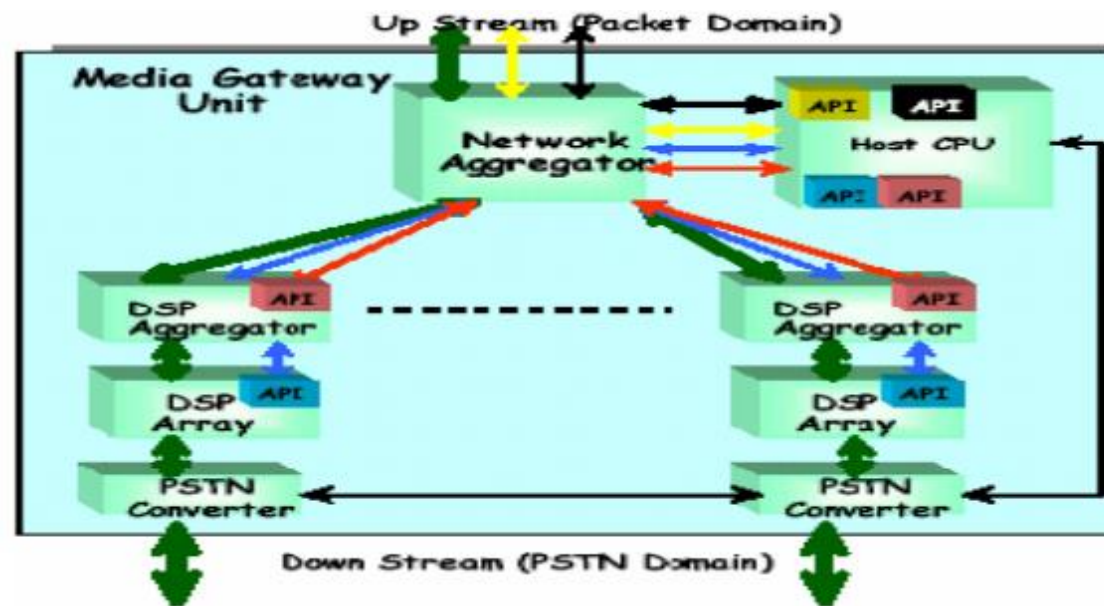
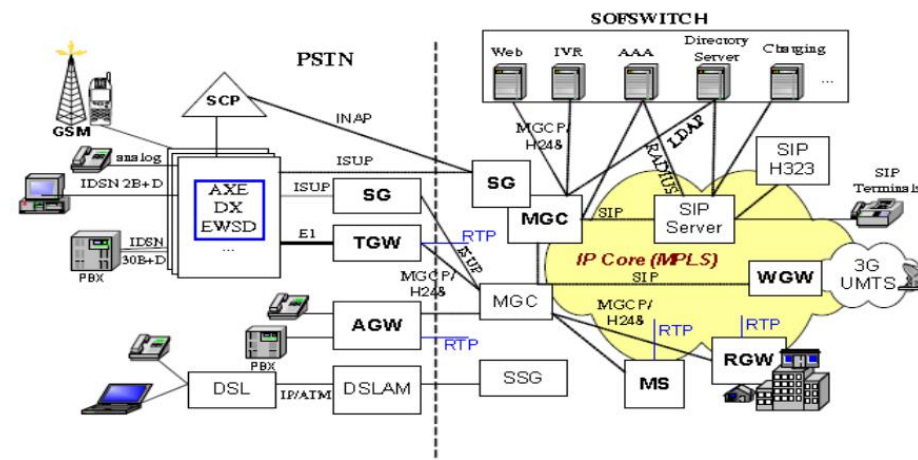
V. Mạng thế hệ sau NGN

Các thành phần chính của mạng NGN

Cổng truyền thông

Media Gateway (MG)

- Nằm trong lớp truyền thông, cung cấp Phương tiện truyền thông để truyền tải thoại, dữ liệu, fax, hình ảnh giữa mạng truyền thống PSTN và mạng gói IP.
- Thực hiện chuyển đổi truyền thông từ một định dạng truyền dẫn này sang định dạng truyền dẫn khác.
- Thực hiện mã hóa, giải mã và nén dữ liệu thoại.



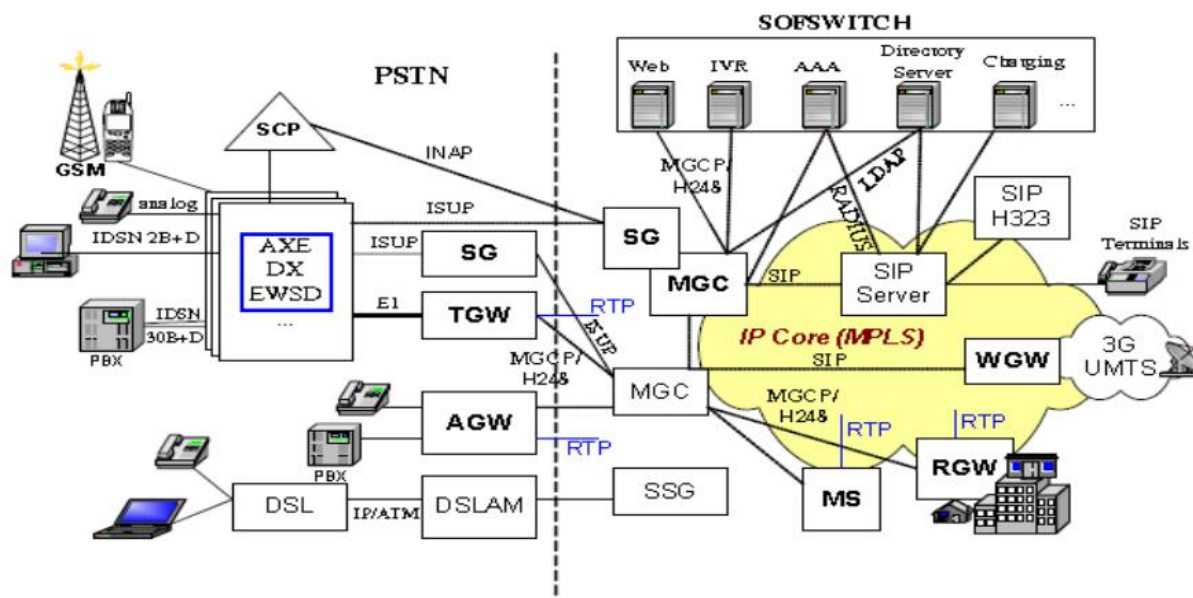
Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Các thành phần chính của mạng NGN

Chuyển mạch mềm SW
(SOFTSWITCHING)

- Thết bị đầu não trong NGN.
- MGC là đơn vị chức năng chính của SW.
- Chức năng:
 - Đưa ra quy luật xử lý cuộc gọi, MG và SG sẽ thực hiện các quy luật đó (Thiết lập, kết thúc cuộc gọi).
 - Là cầu nối giữa các mạng khác nhau PSTN, SS7, mạng IP. Quản lý lưu lượng thoại, dữ liệu qua các mạng khác nhau này.
- MGC (Media Gateway Controller (MGC - Call Agent – Softswitch) quản lý cuộc gọi thông qua hai cách
 - Thiết lập cuộc gọi sử dụng giao thức BICC hay SIP.
 - Điều khiển truyền thông: Giao tiếp SW với Gateway sử dụng giao thức MGCP hay Megaco/H.248



Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Các thành phần chính của mạng NGN

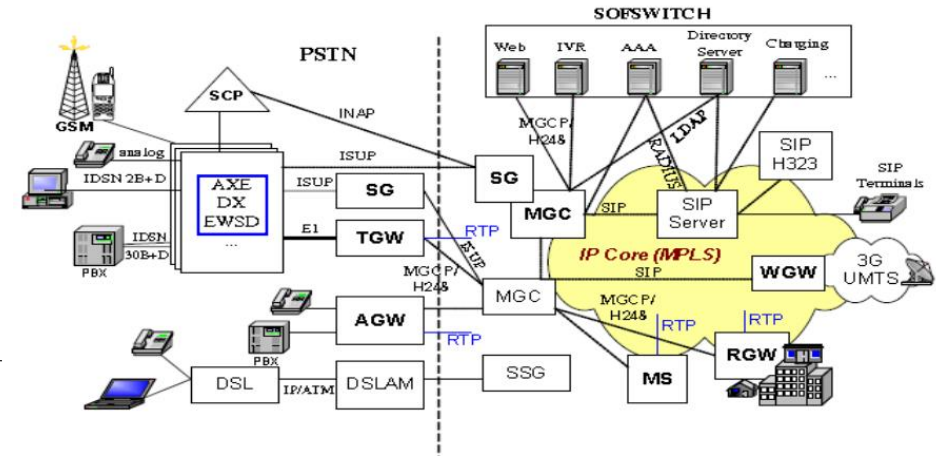
Cổng báo hiệu Signaling Gateway (SG)

- SG đóng vai trò như một cổng giao tiếp trong mạng báo hiệu số 7 với mạng IP dưới sự điều khiển của MGC.

- SG làm cho MGC giống như một nút SS7 trong mạng báo hiệu SS7. Nhiệm vụ của SG là xử lý thông tin báo hiệu.
- Chức năng SG thường được tích hợp trên MG.

Máy chủ Phương tiện Media Server (MS)

- Phân phát dịch vụ thoại và video trên mạng: Thông báo, cầu hội nghị, in, ...
- Trên thị trường chúng là các thiết bị điều khiển bằng SIP hoặc H.248/MGCP và là giải pháp của SRPs (Hỗ trợ cho in).
- Chức năng MS được tích hợp trong Softswich hay MG.



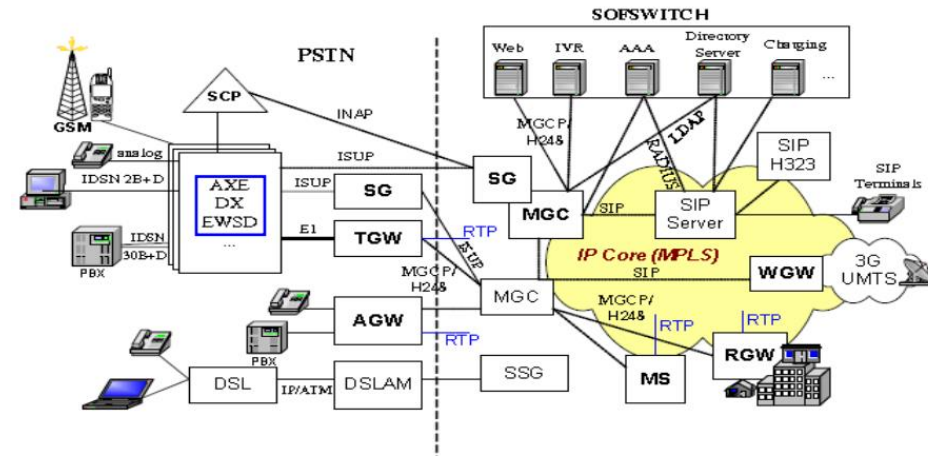
Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Các thành phần chính của mạng NGN

Application Server (Feature server)

- Xác định tính hợp lệ và hỗ trợ các thông số dịch vụ thông thường cho hệ thống đa chuyển mạch. Ví dụ về các dịch vụ:
 - Hệ thống tính cước Call Agent sử dụng bộ CDR (Call Detail Record)
 - H323 Gatekeeper- dịch vụ này hỗ trợ định tuyến qua các mạng khác nhau.

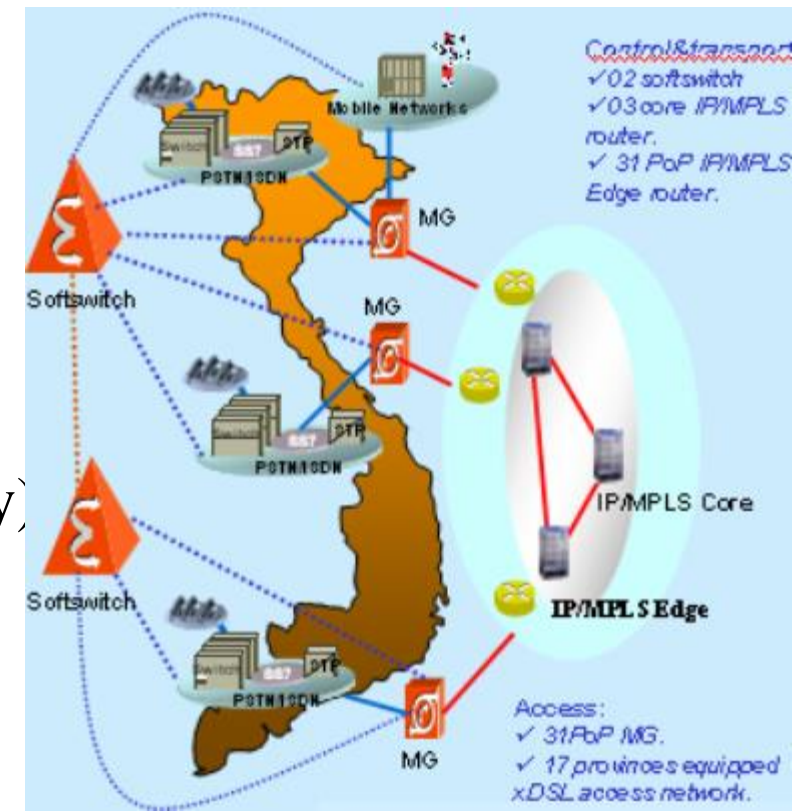


Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Mạng NGN Việt Nam

- Từ năm 2002, VNPT đã phối hợp với hãng Siemens (Đức) lắp đặt thiết bị và thử nghiệm mạng NGN.
- Tháng 11/2003 lắp đặt xong và đưa vào sử dụng 1 pha mạng NGN, chủ yếu tập trung lắp đặt mạng lõi NGN.
- VNPT đầu tư xây dựng pha hai vào ngày 15/8/2004.
- NGN (VNPT năm 2006)
 - 2SW ở Hà Nội và thành phố HCM
 - 3 router trục M160 ở Hà Nội, Thành phố HCM, Đà Nẵng dung lượng chuyển mạch 160Mbps.
 - Lắp đặt các cổng gateway Phương tiện (Media Gateway) Và phổ cập dịch vụ xDSL trên hầu hết 61 tỉnh thành trên Cả nước.

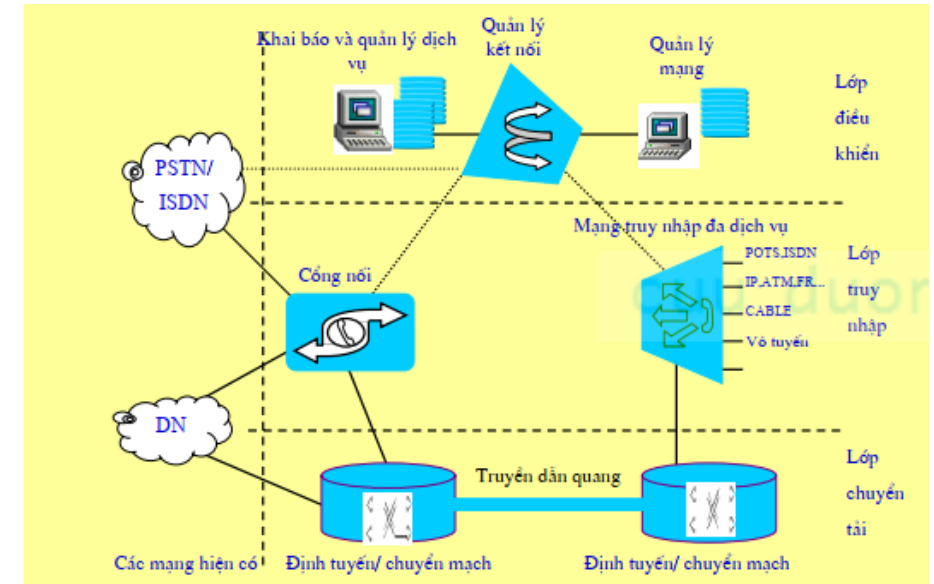
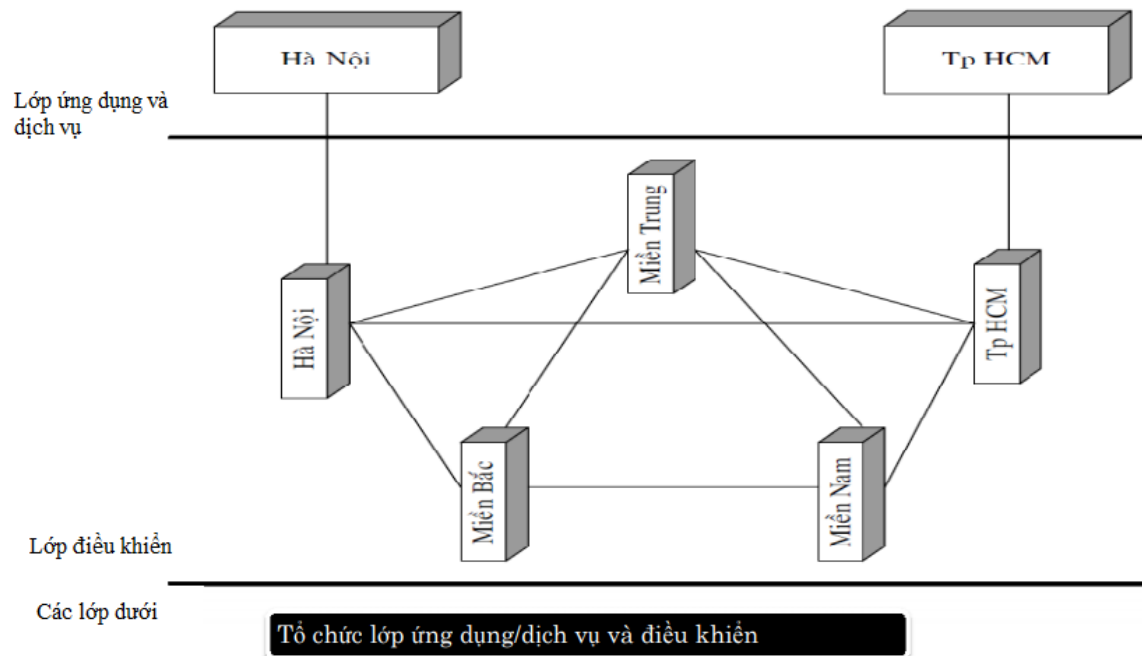


Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Mạng NGN Việt Nam

Tổ chức mạng NGN của VNPT



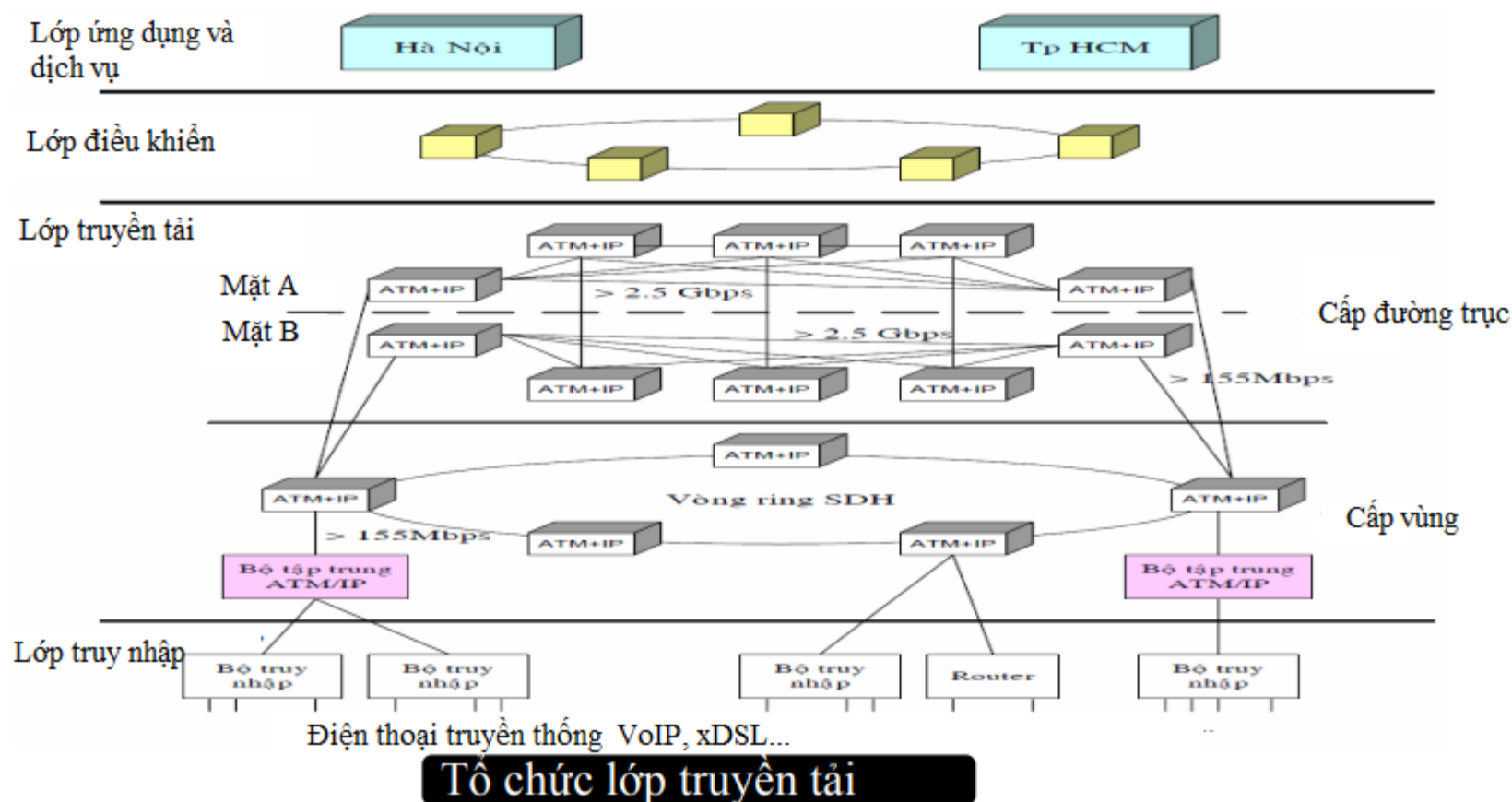
Mô hình mạng NGN của Siemens

Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Mạng NGN Việt Nam

Tổ chức lớp truyền tải



Chương 7 Mạng viễn thông

V. Mạng thế hệ sau NGN

Mạng NGN Việt Nam

Lộ trình chuyển đổi mạng NGN của VNPT

