ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

TỔ CHỨC MẠNG VIỄN THÔNG

Giảng viên: ĐOÀN THỊ THANH THẢO
Bộ môn : Điện tử - Viễn thông

GIỚI THIỆU MÔN HỌC

- **Mục tiêu môn học: Cung cấp kiến thức tổng quan về mạng viễn thông, các mạng cung cấp dịch vụ viễn thông, các công nghệ viễn thông mới, xu hướng phát triển mạng**
- **Số đơn vị học trình: 3 đvht**

GIỚI THIỆU MÔN HỌC

NỘI DUNG MÔN HỌC

- **Chương 1: Tổng quan về mạng viễn thông**
- **Chương 2: Các kế hoạch cơ bản xây dựng mạng viễn thông**
- **Chương 3: Quy hoạch mạng viễn thông**
- **Chương 4: Quản lý mạng viễn thông**
- **Chương 5: Mạng đa dịch vụ tích hợp số ISDN**
- **Chương 6: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng BISDN**
- **Chương 7: Mạng thế hệ mới NGN**

Bài mở đầu

1. Lịch sử phát triển của lĩnh vực viễn thông

Bốn pha trong sự phát triển của mạng viễn thông

	Điện thoại	**Mạng số**	**Mạng số liệu**	**Các mạng số tích hợp**
Năm	1880s	1960s	1970s	1980s
Kiểu lưu lượng	Tiếng nói	Tiếng nói	Số liệu	Tiếng nói, số liệu, hình ảnh
Kỹ thuật chuyển mạch	Chuyển mạch kênh (tương tự)	Chuyển mạch kênh (số)	Chuyển mạch gói	Chuyển mạch kênh, gói và gói tốc độ cao
Phương tiện truyền dẫn	Dây dẫn đồng, vi ba	Dây dẫn đồng, vi ba và vệ tinh	Dây dẫn đồng, vi ba và vệ tinh	Dây đồng, vi ba, vệ tinh và sợi quang

2. Tầm quan trọng của viễn thông

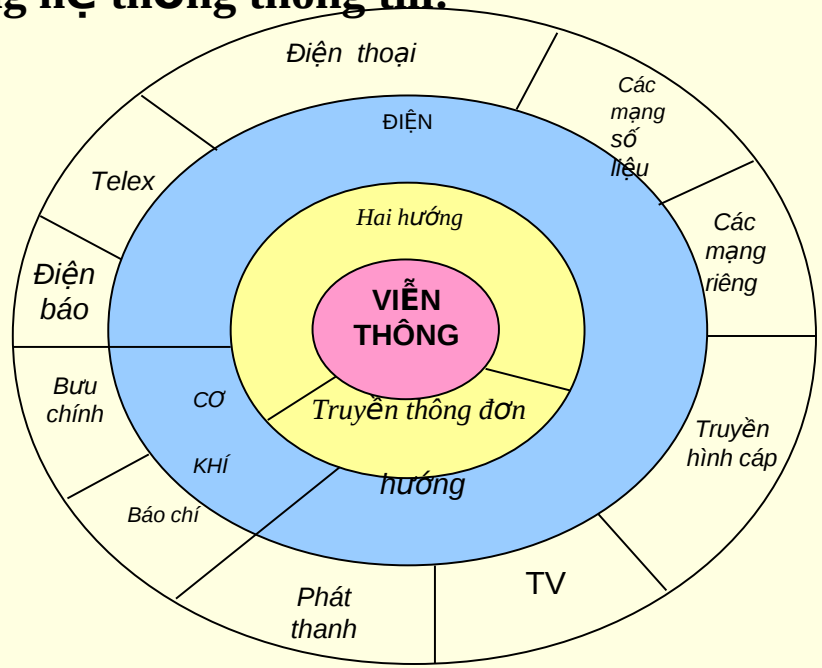
Các dịch vụ viễn thông có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của xã hội
Các hoạt động của một xã hội hiện đại thì phụ thuộc rất nhiều vào viễn thông
Viễn thông có vai trò rất cần thiết trong nhiều lĩnh vực của cuộc sống hàng ngày

Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông

Bài 1: Các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực viễn thông

Khái niệm:

- Communication = Post + Telecommunication (Telephony, Fax, Telex, Teletex, Videotex, Data)
- Telecommunication?
- Telecommunication network?
- Phương thức truyền tín hiệu trong hệ thống thông tin:
  + Đơn công
  + Bán song công
  + Song công



Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông

Bài 1: Các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực viễn thông

1. Tại sao phải tổ chức mạng viễn thông?

2. Tổ chức mạng viễn thông là gì?

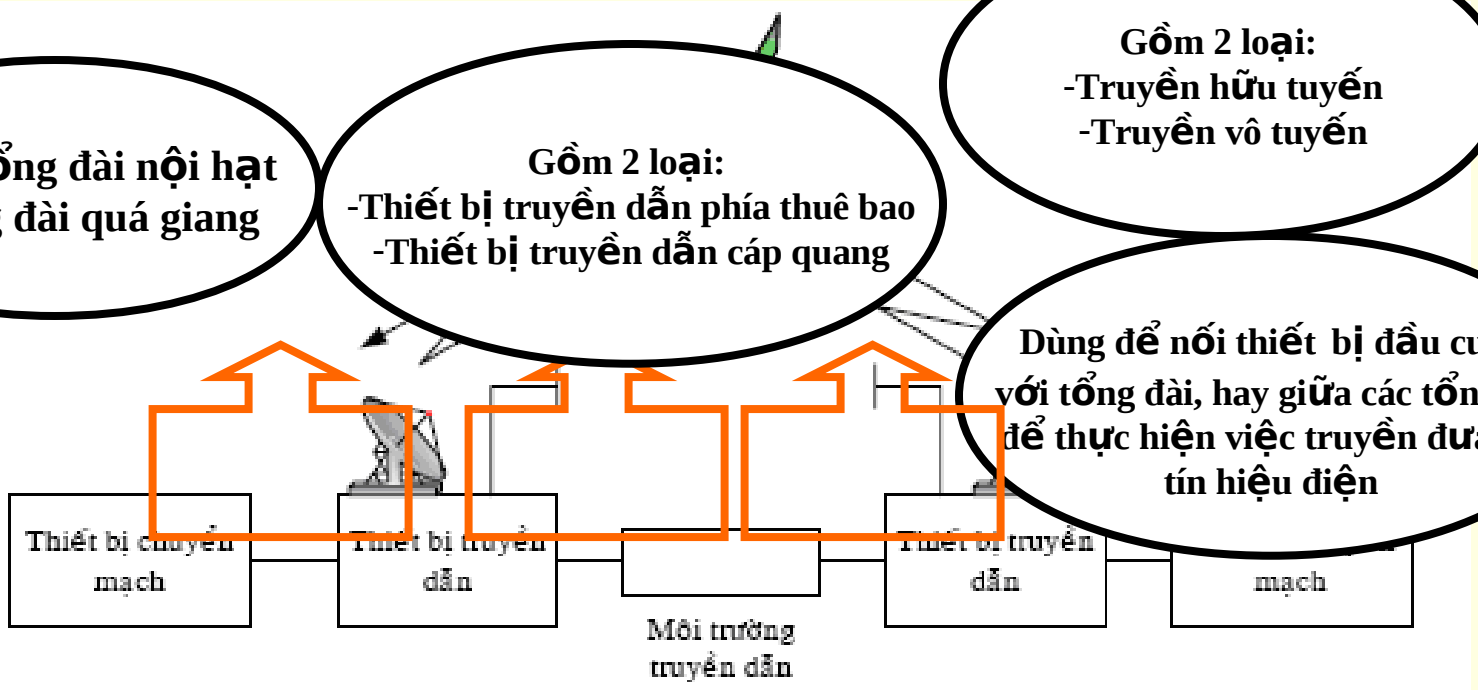
- **II. Mô hình tổng quát của các hệ thống viễn thông?**

Gồm: Tổng đài nội hạt và tổng đài quá giang

Gồm 2 loại:
-Thiết bị truyền dẫn phía thuê bao
-Thiết bị truyền dẫn cáp quang

Gồm 2 loại:
-Truyền hữu tuyến
-Truyền vô tuyến

Dùng để nối thiết bị đầu cuối với tổng đài, hay giữa các tổng đài để thực hiện việc truyền đưa các tín hiệu điện

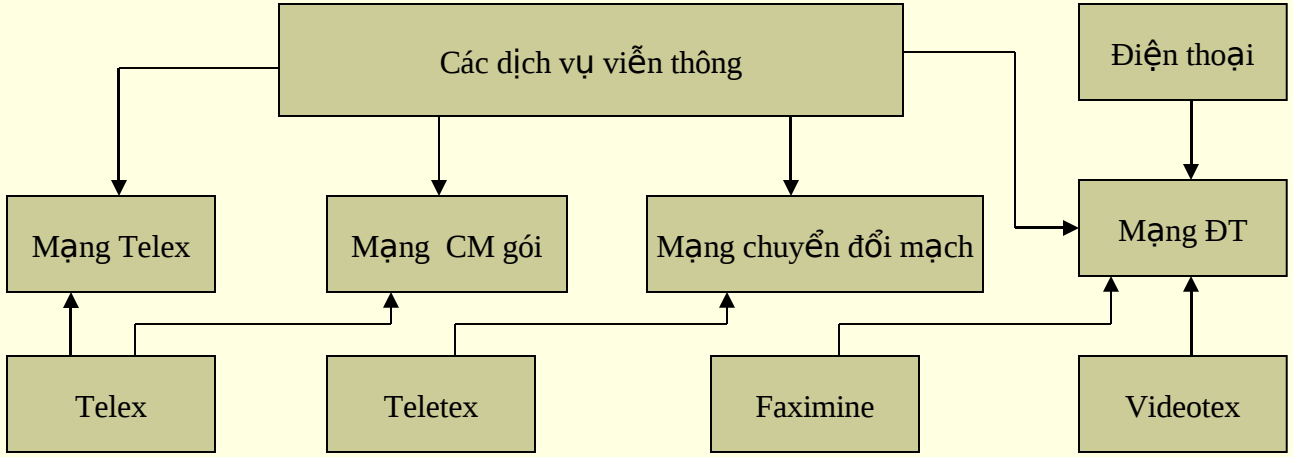


Các thành phần chính của mạng viễn thông

Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông

Bài 1: Các khái niệm cơ bản trong lĩnh vực viễn thông

III. Mô hình các dịch vụ viễn thông?



Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông

Bài 2: Mạng lưới truyền thông công cộng

I. Khái niệm, phân loại và điều kiện kết cấu:

1. *Khái niệm*: Mạng lưới truyền thông công cộng là tập hợp các thiết bị viễn thông, chúng được nối ghép với nhau thành một hệ thống dùng để truyền thông tin giữa các người sử dụng và thực hiện các dịch vụ viễn thông tương ứng.

2. Phân loại:

-Theo dịch vụ mạng

+ Mạng lưới truyền thông công cộng

+ mạng lưới truyền thông chuyên dụng

- Theo khoảng cách địa lý

+ Mạng nội bộ

+ Mạng nội hạt

+ Mạng quốc gia

+ Mạng toàn cầu

- Theo dạng tín hiệu

+ Mạng truyền tín hiệu tương tự

+ Mạng truyền tín hiệu số

- Theo thiết bị đầu cuối: mạng máy tính, mạng điện thoại, mạng số liệu, mạng truyền hình

Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông
Bài 2: Mạng lưới truyền thông công cộng

II. Mạng chuyển mạch và điện thoại

1. Khái niệm:

- **Mạng điện thoại là tập hợp các thiết bị, tổng đài, hệ thống truyền dẫn, hệ thống thuê bao và các thiết bị phụ trợ khác, chúng được kết nối chặt chẽ với nhau để đảm bảo thông tin thoại giữa các thuê bao và các dịch vụ thoại**

- PSTN (Public Switching Telephone Network): mạng chuyển mạch thoại công cộng.

Là mạng có quy mô quốc gia được tổ chức, quản lý, phân định rõ ràng từ trên xuống dưới. Là một bộ phận cơ sở hạ tầng quốc gia đáp ứng nhu cầu trao đổi thông tin thường xuyên của người dân, phục vụ phát triển kinh tế và an ninh quốc phòng

- PA(B)X (Private Automatic (Branch) Exchange: mạng điện thoại riêng

Sử dụng tổng đài riêng để lắp đặt một mạng điện thoại cho nội bộ một cơ quan, hoặc một khu vực nào đó. Có các đường trung kế để kết nối với mạng điện thoại công cộng.

2. Hệ thống truyền dẫn trong mạng điện thoại

Là môi trường truyền dẫn tín hiệu trong mạng điện thoại đảm bảo độ suy hao cho phép và thoả mãn các yêu cầu:

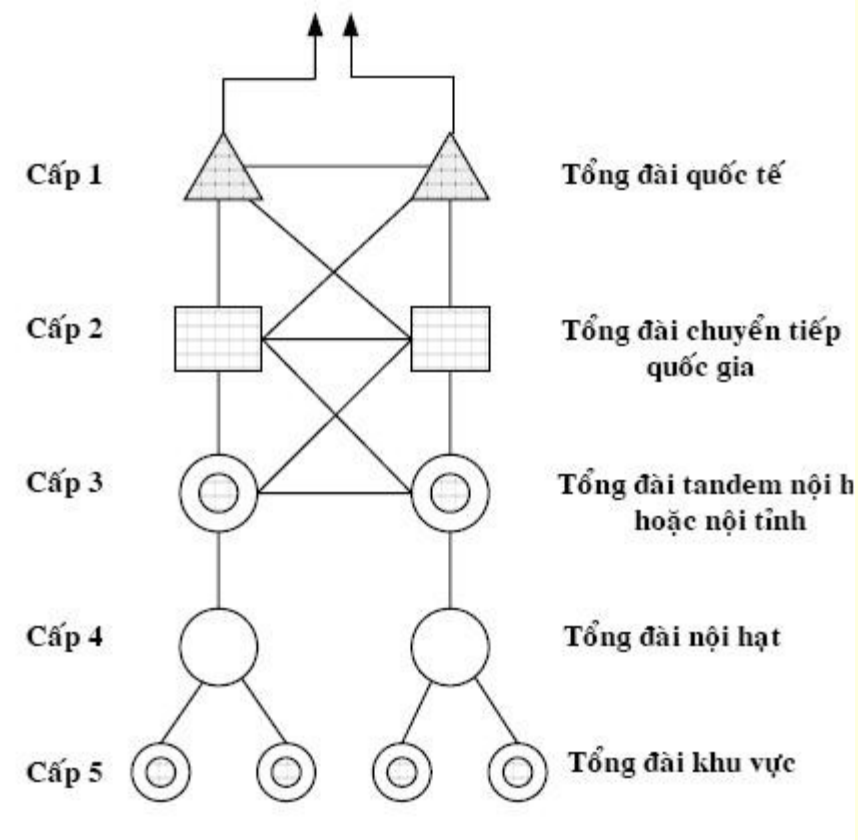
Dung lượng thuê bao và tốc độ phát triển thuê bao

- Điều kiện địa lý, khí hậu thời tiết
- Các yếu tố về quy hoạch đô thị
- Thuận tiện cho bảo dưỡng, sửa chữa
- Tiết kiệm chi phí

Tuỳ theo số lượng thuê bao hay tốc độ phát triển thuê bao chia thành:

- **Mạng điện thoại không phân vùng**
- **Mạng điện thoại phân vùng**

Chương I: Tổng quan về mạng viễn thông
Bài 2: Mạng lưới truyền thông công cộng

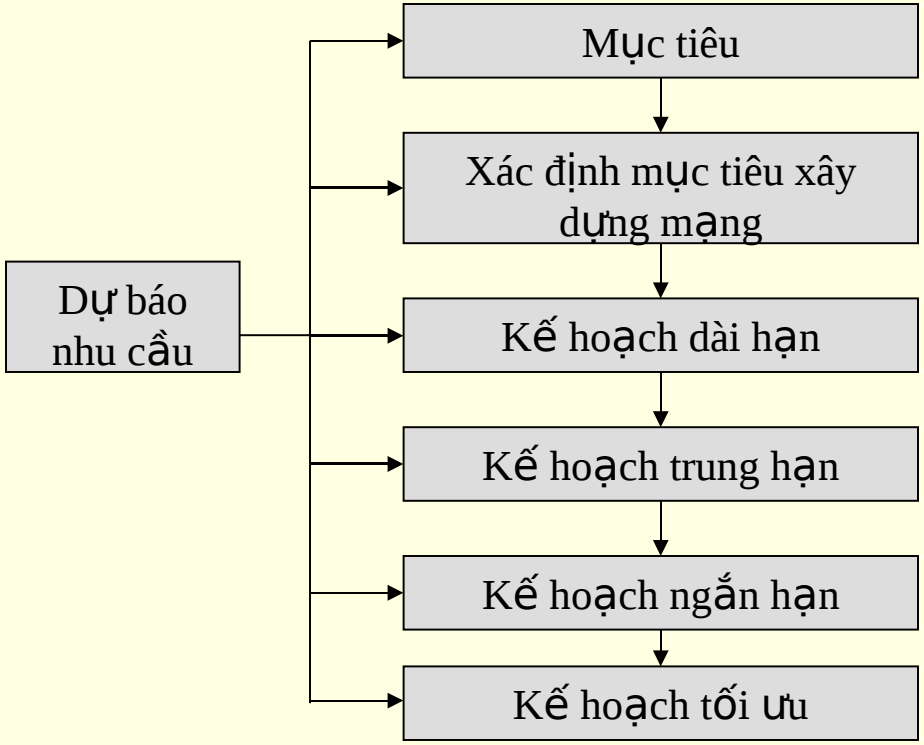


Phân cấp số các node chuyển mạch hiện nay

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

I. Tại sao phải lập kế hoạch cơ bản xây dựng mạng viễn thông ?

II. Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch



Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

III. Dự báo nhu cầu:

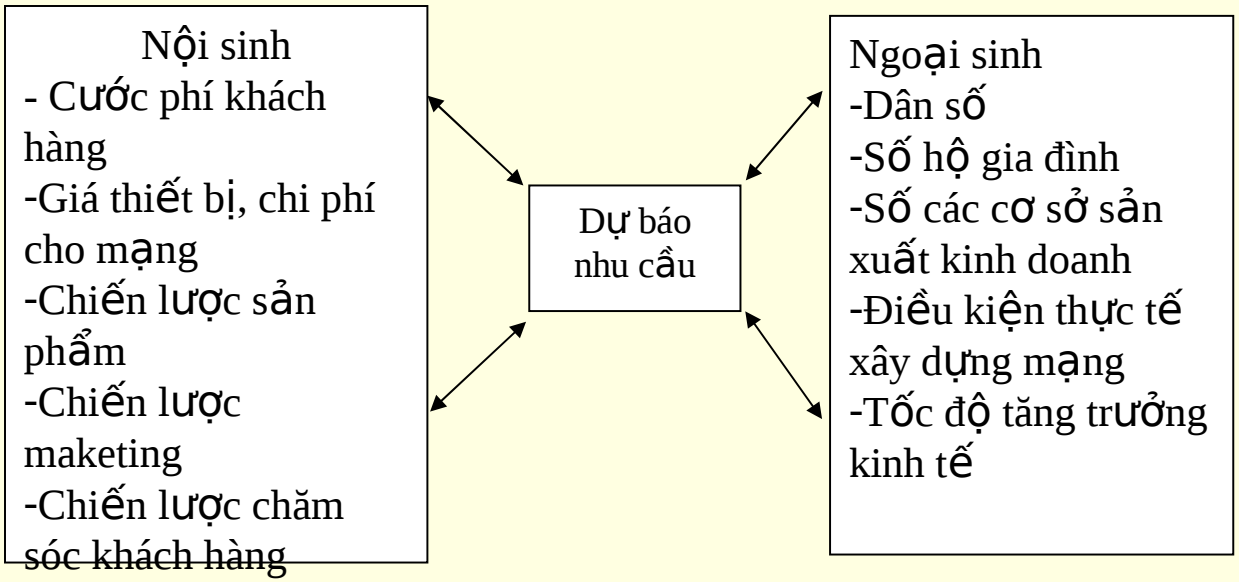
1. Khái niệm:

Dự báo nhu cầu là đánh giá số lượng thuê bao kết nối đến mỗi điểm của mạng lưới và xu hướng phát triển của nó trong tương lai

2. Các khâu của dự báo nhu cầu:

- Dự báo
- Thu thập và xử lý số liệu
- Điều chỉnh dự báo và đưa ra kết quả

3. Các yếu tố của dự báo nhu cầu:



Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

4. Các bước xác định nhu cầu

IV. Dự báo lưu lượng

1. Khái niệm:

Dự báo lưu lượng là ước tính tổng số lưu lượng thông tin luân chuyển qua mạng tại một thời điểm nhất định ứng với nhu cầu đã được dự báo

2. Các yếu tố liên quan đến dự báo lưu lượng và các bước xác định lưu lượng

- *Các yếu tố liên quan:*

- *Các bước xác định lưu lượng: 8 bước*

V. Kế hoạch định tuyến

1. Khái niệm:

2. Yêu cầu và mục đích của kế hoạch định tuyến

- Yêu cầu:

+ Việc tạo tuyến phải khoa học, tránh nhầm lẫn, rối tuyến

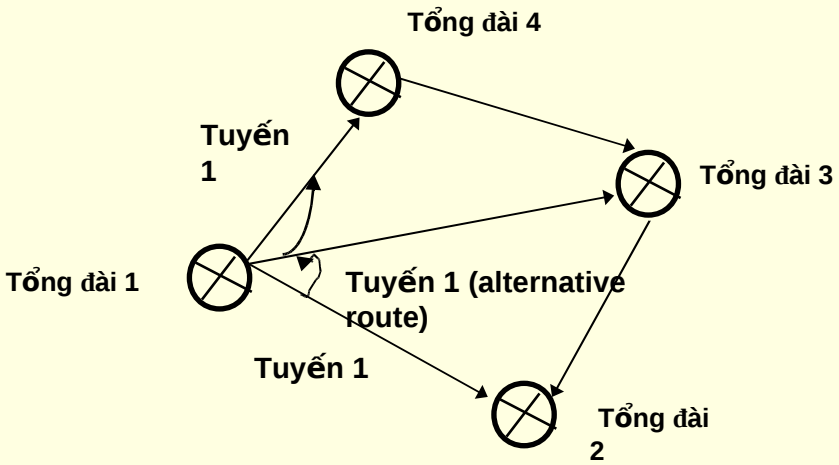
+ Tạo tuyến phải linh hoạt và phải đảm bảo các điều kiện tối ưu

- Mục đích

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

3. Nguyên tắc định tuyến

- Định tuyến cố định
- Định tuyến luân phiên
- Định tuyến động



Nguyên tắc định tuyến luân phiên

a. Tham số của tuyến:

- Lưu lượng tuyến:

$$X = n.\Delta t$$

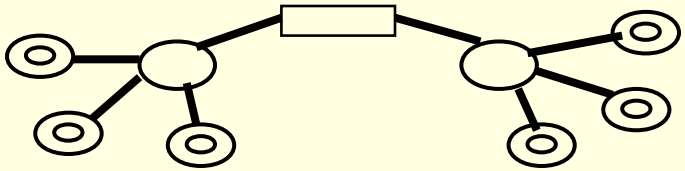
- Tải của tuyến:

Dùng để đánh giá mức độ thông hay bận của tuyến hoặc mức độ phục vụ của thiết bị trên tuyến đó

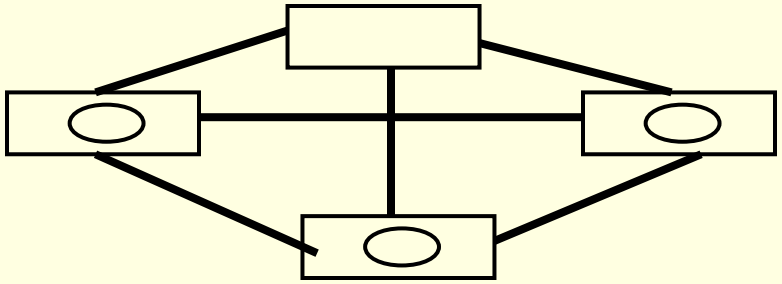
Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

b. Các kiểu kiến trúc mạng

Mạng hình sao: Nút mạng trung tâm được đấu nối kiểu nan hoa với các nút mạng khu vực cấp thấp hơn. Thích hợp để đấu nối các nút mạng cấp 4 và 5

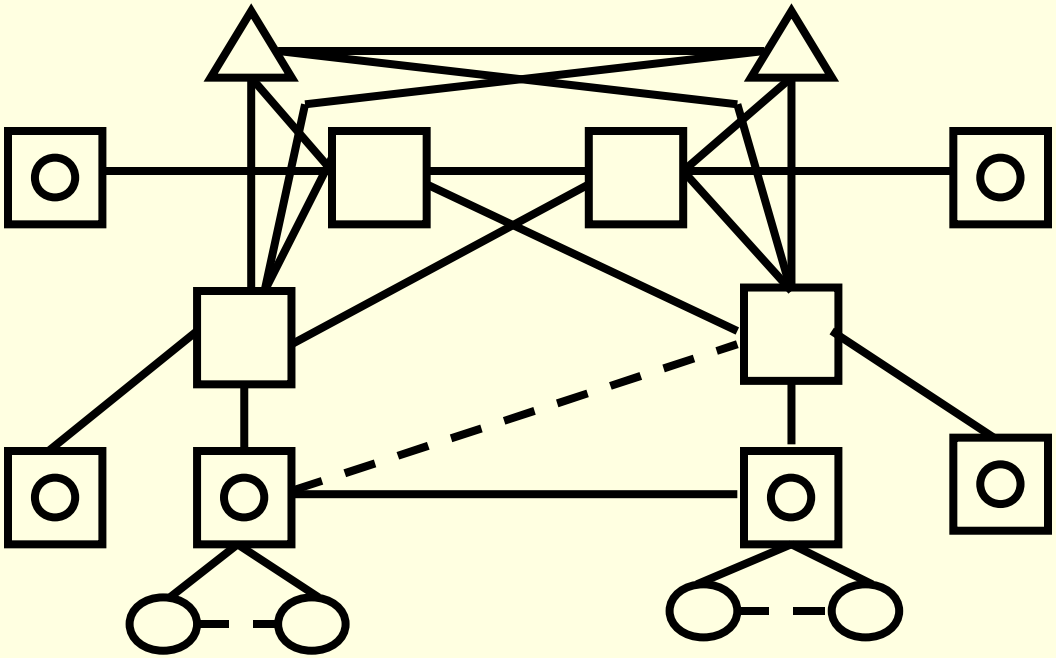


Mạng mắt lưới: ở cấu trúc này, tất cả các nút mạng được đấu nối trực tiếp với nhau. Kiến trúc này phù hợp với mạng cấp cao (nút cửa quốc tế hay chuyển tiếp quốc gia)



Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

Mạng hỗn hợp: trong các mạng kết nối kiểu hỗn hợp, sử dụng cả phương thức kết nối mắt lưới và hình sao



Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Xét về khía cạnh các chức năng của các hệ thống thiết bị trên mạng thì mạng viễn thông bao gồm:

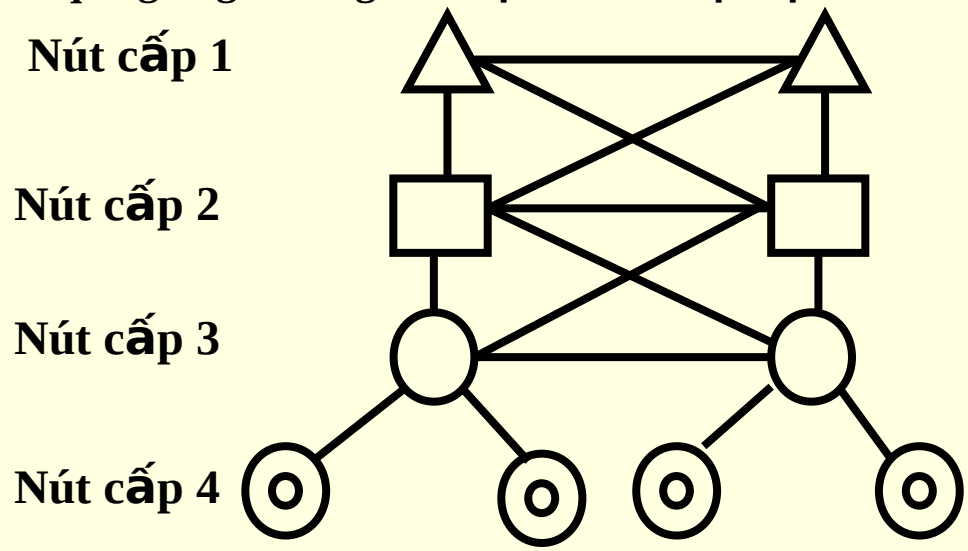
- **Mạng chuyển mạch**
- **Mạng truy nhập**
- **Mạng truyền dẫn**
- **Các mạng chức năng.**

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng chuyển mạch

- **Mạng chuyển mạch: có chức năng chuyển dữ liệu từ một giao diện này và phân phối nó sang một giao diện khác, lựa chọn đường đi tốt nhất mà vẫn lưu giữ được các thông tin.**

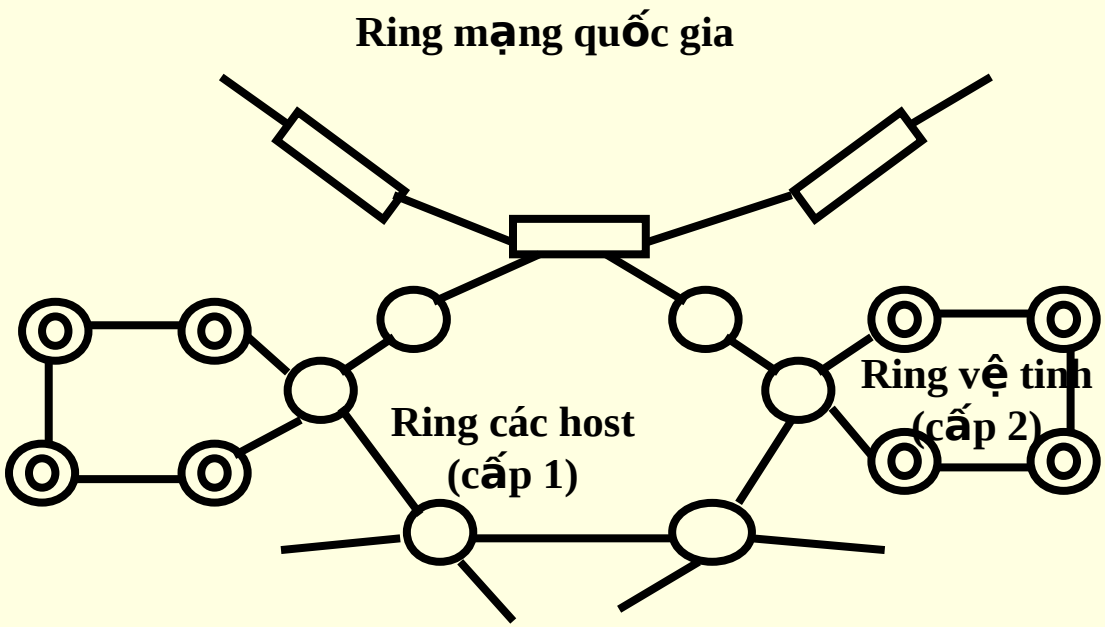
- **Ở Việt Nam, mạng chuyển mạch có 4 cấp (dựa trên các cấp tổng đài chuyển mạch): quá giang quốc tế, quá giang đường dài, nội tỉnh và nội hạt**



Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

- Nút cấp 1 (tổng đài quốc tế): có 3 cửa đi quốc tế Hà Nội – Đà Nẵng – TP. Hồ Chí Minh. Thiết bị chuyển mạch là tổng đài AXE-105 của hãng Ericsson.
- Nút cấp 2 (Tổng đài chuyển tiếp quốc gia): gồm các tổng đài Toll đặt ở Hà Nội, TP. HCM, Đà Nẵng, đảm nhiệm việc chuyển tiếp lưu lượng đường dài và giữa các vùng lưu lượng.
- Nút cấp 3 (Trạm host và vệ tinh): các trạm host được nối với nhau và với các tổng đài toll theo 1 vòng ring cấp 1. sau đó mỗi host lại được nối với các trạm vệ tinh của nó bởi 1 hoặc vài vòng ring cấp 2
- Nút cấp 4 (Các tổng đài độc lập): tổng đài độc lập dung lượng nhỏ được nối với các host và tổng đài vệ tinh theo phương thức hình sao

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

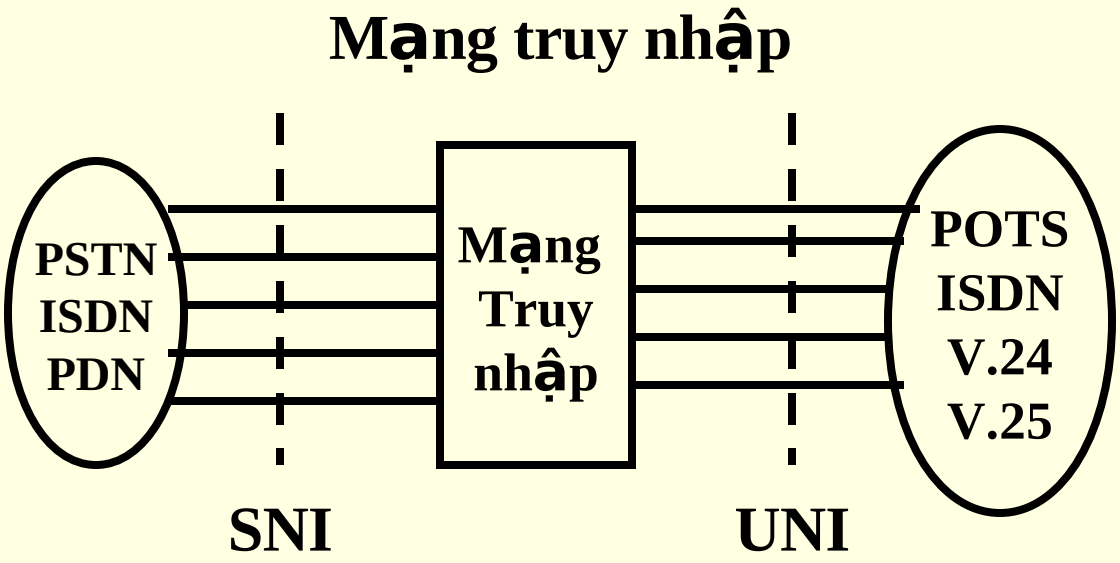


Hình: Cấu trúc mạng chuuyển mạch PSTN

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

- **Các đơn vị điều hành mạng chuyển mạch: VTI, VTN và các bưu điện tỉnh**
- **VTI: quản lý các tổng đài chuyển mạch quá giang quốc tế**
- **VTN: quản lý các tổng đài chuyển mạch quá giang đường dài tại 3 trung tâm Hà Nội, Đà Nẵng và TpHCM**
- **Bưu điện tỉnh: quản lý các tổng đài chuyển mạch nội hạt và nội tỉnh**
- Các loại tổng đài có trên mạng viễn thông Việt Nam: A1000E của Alcatel, EAX61Σ của NEC, AXE10 của Ericsson, EWSD của Siemens.
- Các công nghệ chuyển mạch được sử dụng: chuyển mạch kênh (PSTN), X.25 relay, ATM (số liệu)
- Nhìn chung mạng chuyển mạch tại Việt Nam còn nhiều cấp và việc điều khiển bị phân tán trong mạng (điều khiển nằm tại các tổng đài).

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta



- Là chuỗi các thực thể truyền dẫn giữa SNI và UNI
- Mạng truy nhập chịu trách nhiệm truyền tải các dịch vụ viễn thông
-- Các mạng cung cấp dịch vụ khác nhau có mạng truy nhập tương ứng

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng truyền dẫn

- Hệ thống thiết bị truyền dẫn trên mạng viễn thông VNPT hiện nay chủ yếu sử dụng hai loại công nghệ là: cáp quang SDH và vi ba PDH.
- Cáp quang SDH: Thiết bị này do nhiều hãng khác nhau cung cấp là: Northern Telecom, Siemens, Fujitsu, Alcatel, Lucent, NEC, Nortel. Các thiết bị có dung lượng 155Mb/s, 622 Mb/s, 2.5 Gb/s.
- Vi ba PDH: Thiết bị này cũng có nguồn gốc từ nhiều hãng cung cấp khác nhau như Siemens, Alcatel, Fujitsu, SIS, SAT, NOKIA, AWA. Dung lượng 140 Mb/s, 34 Mb/s và n*2 Mb/s. Công nghệ vi ba SDH được sử dụng hạn chế với số lượng ít.
- Mạng truyền dẫn có 3 cấp: mạng truyền dẫn quốc tế, mạng truyền dẫn liên tỉnh và mạng truyền dẫn nội tỉnh.

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng truyền dẫn liên tỉnh

Mạng truyền dẫn liên tỉnh bằng cáp quang:

Mạng truyền dẫn đường trục quốc gia nối giữa Hà Nội và TpHCM dài 4000km, sử dụng STM-16, được chia thành 4 vòng ring tại Hà Tĩnh, Đà Nẵng, Qui Nhơn và TP.HCM

Các đường truyền dẫn khác: Hà Nội – Hải Phòng, Hà Nội– Hòa Bình, TpHCM – Vũng Tàu, Hà Nội – Phủ Lý – Nam Định, Đà Nẵng – Tam Kỳ. Các tuyến truyền dẫn liên tỉnh này dùng STM-4

Mạng truyền dẫn liên tỉnh bằng vô tuyến: dùng hệ thống vi ba SDH (STM-1, dung lượng 155Mbps), PDH (dung lượng 4Mbps, 6Mbps, 140Mbps). Chỉ có tuyến Bãi Cháy – Hòn Gai dùng SDH, các tuyến khác dùng PDH.

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng truyền dẫn nội tỉnh

Khoảng 88% các tuyến truyền dẫn nội tỉnh sử dụng hệ thống vi ba. Trong tương lai khi nhu cầu tải tăng thì các tuyến này sẽ được thay thế bởi hệ thống truyền dẫn quang.

Mạng chức năng

- ✓ **Mạng báo hiệu**
- ✓ **Mạng đồng bộ**
- ✓ **Mạng quản lý**

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng báo hiệu

- Vai trò của báo hiệu trong mạng viễn thông: thiết lập, giám sát, giải phóng cuộc gọi và cung cấp dịch vụ nâng cao.
- Phân loại báo hiệu:

❖ Báo hiệu đường dây thuê bao

❖ Báo hiệu liên đài : gồm có báo hiệu CAS và CCS

CAS : gồm báo hiệu trạng thái đường và báo hiệu thanh ghi (R2)

CCS: báo hiệu kênh chung

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng báo hiệu

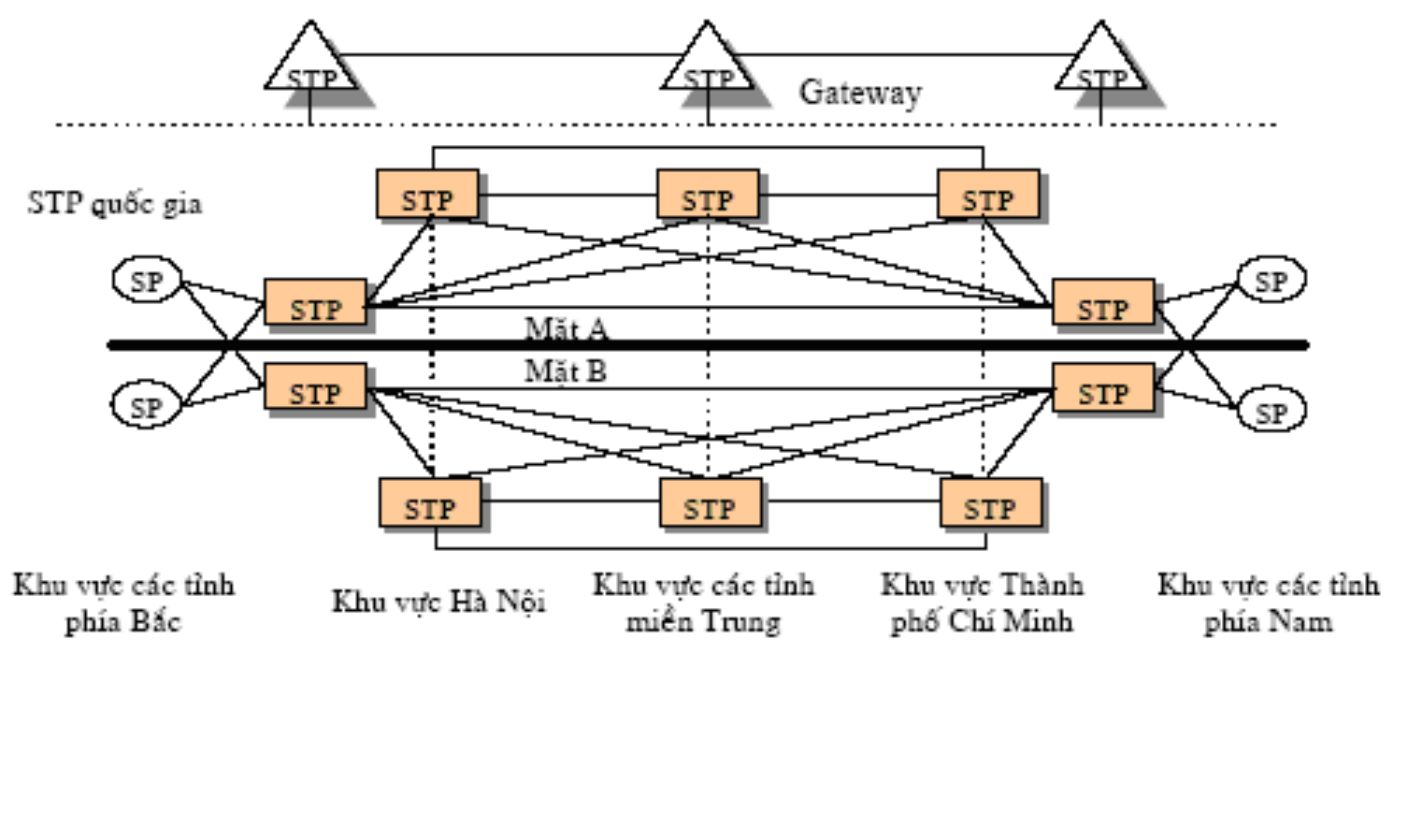
- Mạng viễn thông Việt Nam sử dụng hai loại báo hiệu R2 và SS7

-Báo hiệu R2 là báo hiệu CAS, và là báo hiệu tương tự nên dung lượng thấp, đang dần được loại bỏ.

-Báo hiệu SS7:được đưa vào khai thác tại Việt Nam theo chiến lược triển khai từ trên xuống dưới theo tiêu chuẩn của ITU (khai thác thử nghiệm từ năm 1995 tại VTN và VTI). Cho đến nay, mạng báo hiệu số 7 đã hình thành với một cấp STP (Điểm chuyển mạch báo hiệu) tại 3 trung tâm (Hà Nội, Đà Nẵng, Hồ Chí Minh) của 3 khu vực (Bắc, Trung, Nam) và đã phục vụ khá hiệu quả.

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng báo hiệu SS7 ở Việt Nam



Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng đồng bộ

- **Mục đích của mạng đồng bộ là tạo ra sự đồng nhất về tín hiệu xung nhịp của các thiết bị trong mạng.**

- **Các phương pháp đồng bộ mạng:**

❖ **Phương pháp cận đồng bộ: các nút trong mạng được cung cấp bởi một tín hiệu đồng bộ chuẩn, chất lượng cao, khi đó các nút hoạt động một cách độc lập về mặt xung nhịp**

❖ **Phương pháp đồng bộ tương hỗ: Mỗi nút mạng vẫn có một đồng hồ chuẩn nhưng xung nhịp cấp cho nút này được lấy trung bình.**

❖ **Phương pháp đồng bộ chủ tớ : có đồng hồ chuẩn, độ chính xác cao (10^{-13} – 10^{-12}) thực hiện chức năng cung cấp tín hiệu đồng bộ cho các nút mạng khác.**

Sơ lược về cấu trúc mạng viễn thông nước ta

Mạng đồng bộ

Mạng được phân thành 3 vùng độc lập, mỗi vùng có 2 đồng hồ mẫu, một đồng hồ chính và một đồng hồ dự phòng. Các đồng hồ này được đặt tại trung tâm của 3 vùng và được điều chỉnh theo phương thức cận đồng bộ

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

VI. Kế hoạch đánh số

1. Khái niệm

2. Mục đích, yêu cầu

Mục đích: *cung cấp cho mỗi thuê bao, mỗi dịch vụ mạng có một mã số nhất định*

Yêu cầu:

- Mã số của các thuê bao phải chuẩn hoá

- Kế hoạch đánh số phải thống nhất chung trên toàn mạng

- Kế hoạch đánh số phải ổn định trong một thời gian lâu dài

- Cấu tạo số phải đơn giản, tạo thuận lợi cho công tác quản lý mạng

- Mã số phải phù hợp với từng loại dịch vụ

3. Các bước xây dựng kế hoạch đánh số: *3 bước*

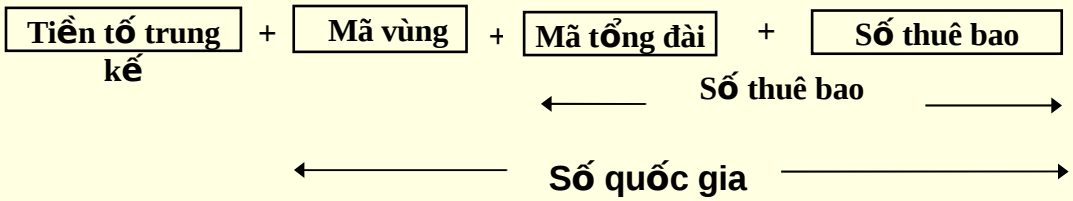
4. Các quy luật đánh số

- Quy luật đánh số đóng
- Quy luật đánh số mở

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

5. Cấu tạo số

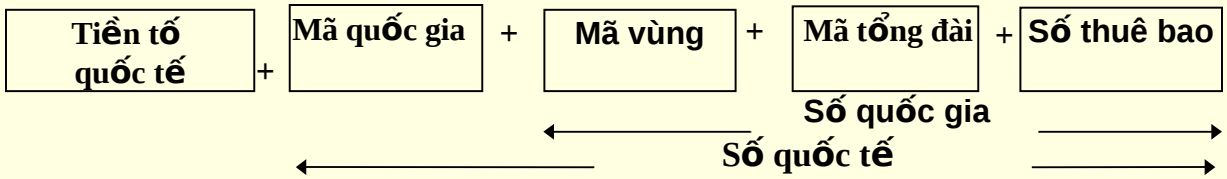
a. Số quốc gia



Cấu tạo số quốc gia

ITU-T quy định rằng con số 'O' làm số tiền tố trung kế
Mã vùng có thể bao gồm một hay vài con số .
Mỗi một tổng đài nội hạt trong một vùng được gán một mã riêng.

b. Số quốc tế



Cấu tạo số quốc tế

ITU-T quy định '00' là số tiền tố quốc tế.
+ Mã quốc gia có thể có từ 1 tới 3 con số . ITU-T đưa ra bảng mã quốc gia của các nước .
+ Sự kết hợp giữa mã quốc gia và số quốc gia tạo thành số quốc tế .
** ITU-T đã khuyến nghị rằng con số quốc tế không nên vượt quá 12 con số . Do đó số lượng các con số trong số quốc gia phải là (12-n).*

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

VII. Kế hoạch cước phí

1. Khái niệm

Kế hoạch cước phí là tổng hợp các biện pháp về mặt tổ chức và mặt kỹ thuật nhằm xây dựng một khung tính cước cho khách hàng sử dụng mạng đáp ứng các yêu cầu đề ra.

2. Các cầu đối với kế hoạch cước phí

- *Kế hoạch cước phí phải thật sự công bằng*
- *Kế hoạch cước phí phải ổn định trong thời gian dài*
- *Đơn giản, dễ hiểu, có độ tin cậy cao, chính xác*

3. Các dạng cước phí

➢ ***Tính cước dựa trên số lượng cuộc gọi***

Phương pháp này chỉ quan tâm đến số lượng cuộc gọi, không đề cập đến thời gian duy trỡ cuộc gọi. Ưu điểm là đơn giản hoá các thiết bị tính và lưu cước, nhưng nhược điểm là các cuộc gọi có thể diễn ra lâu.

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

- ***Tính cước dựa trên thời gian duy trì cuộc gọi***

Thời gian duy trì cuộc gọi được tính từ khi thuê bao bị gọi nhấc máy trả lời cho tới khi cuộc gọi được giải phóng. Trong phương pháp này có lợi khi mà cuộc gọi diễn ra dài.

- ***Tính cước dựa trên thời gian duy trì cuộc gọi và khoảng cách***

Thông thường các cuộc gọi đường dài cần sử dụng nhiều thiết bị hơn so với các cuộc gọi nội hạt nên cước sẽ cao hơn. Do đó khoảng cách là tiêu chí quan trọng cho việc tính cước cho các cuộc gọi đường dài cùng với thời gian duy trỡ cuộc gọi. Khoảng cách ở đây đề cập tới khoảng cách giữa tổng đài chủ gọi và tổng đài bị gọi. Để phục vụ cho việc tính cước, mạng quốc gia được chia thành nhiều vùng cước khác nhau mỗi vùng được quy định một mức cước cố định.

- ***Tính cước phụ thuộc vào khối lượng thông tin***

Trong thông tin số liệu thỡ việc tính cước có thể dựa trên khối lượng thông tin đó được chuyển.

Khối lượng thông tin (bit) = Tốc độ bít * thời gian truyền

Kiểu tính cước này thì rất dễ hiểu đối với người sử dụng. Đối với thông tin số liệu, ví dụ trong chuyển mạch gói cước được tính phụ thuộc số lượng gói được chuyển đi.

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

4. Các hệ thống tính cước

a. Hệ thống tính cước đều (Flat - Rate System)

Đây là cách tính cước đơn giản nhất, không quan tâm tới số lượng cuộc gọi cũng như thời gian duy trì cuộc gọi. Một mức cước cố định được đặt ra cho người sử dụng trong một khoảng thời gian thông thường là một tháng. Tuy nhiên phương pháp này có một số ưu nhược điểm.

. *Ưu điểm*

. *Nhược điểm*

b. Hệ thống tính cước dựa trên cuộc thông tin (Measured - Rate System)

Trong các hệ thống tính cước theo cuộc gọi thì thông tin cước có thể phụ thuộc vào thời gian duy trì cuộc gọi và khoảng cách thông tin. Nếu mức cước cho một cự ly cố định trong khoảng thời gian T là a thì mức cước cho một cuộc thông tin có thể tính theo công thức sau:

Mức cước = a * t/T

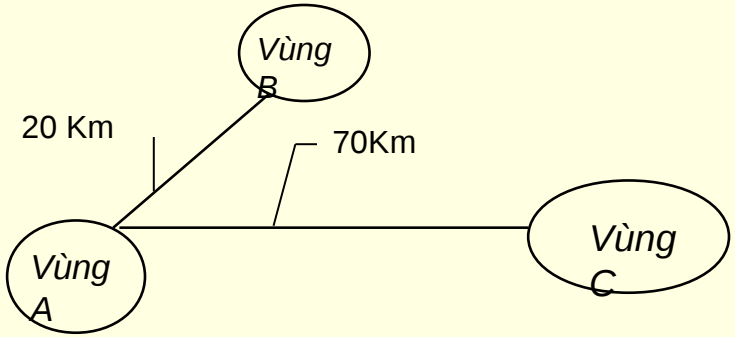
Trong đó :

a : là mức cước cho một cự ly nhất định trong khoảng thời gian T

t : là thời gian duy trỡ cuộc thông tin

T: Chu kỳ tính

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch



Ví dụ việc tính cước theo chu kỳ cố định

Khoảng cách	Từ 1 tới 3 phút đầu	Mỗi phút sau đó
< 40 Km	*60*	*20*
41 - 60 Km	*90*	*30*
61 - 80 Km	*120*	*40*

Tính cước theo chu kì cố định

* Đối với cuộc gọi từ vùng A tới vùng B

60 Tổng 120

20

20

* Đối với cuộc gọi từ vùng A tới vùng C

26

12060 Tổng 240

400

40

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

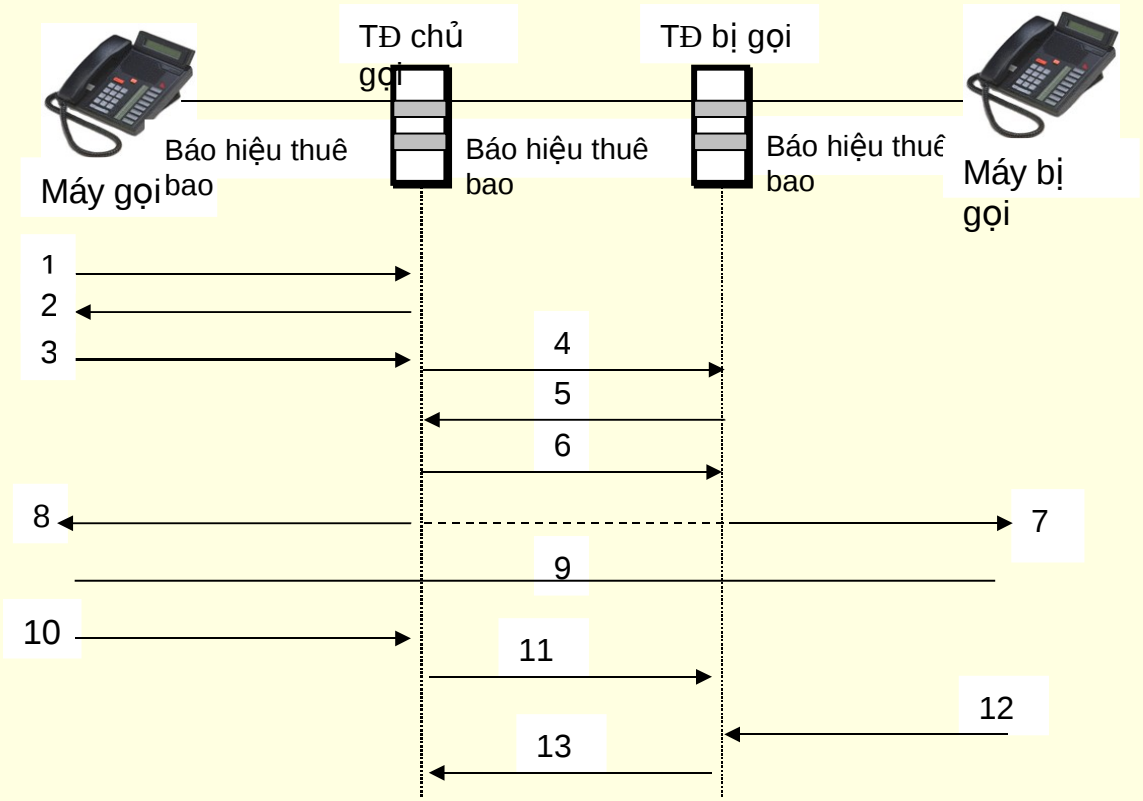
VIII. Kế hoạch báo hiệu

1. Khái niệm

- *Tín hiệu báo hiệu*
- *Báo hiệu ?*
- *Kế hoạch báo hiệu*

2. Phân loại

- Báo hiệu thuê bao
- Báo hiệu liên đài



Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

IX. Kế hoạch đồng bộ

1. Khái niệm

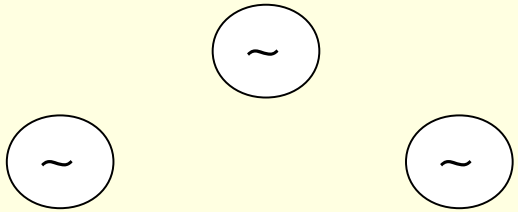
2. Mục đích

3. Các phương thức đồng bộ mạng

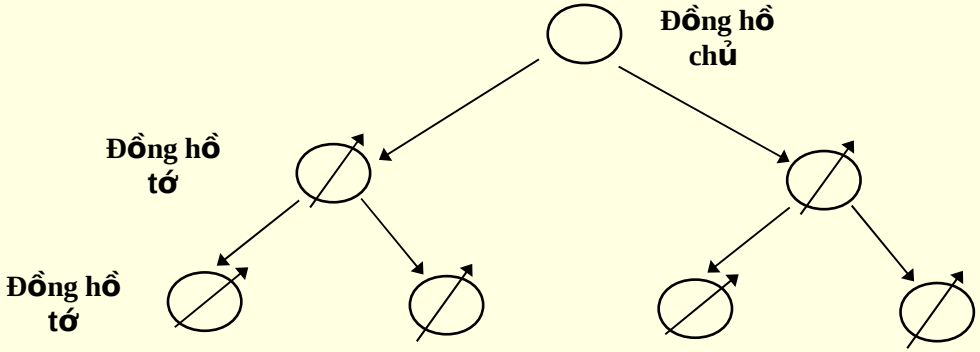
- ***Phương thức cận đồng bộ*** *(Plesiochronous Synchronization Method)*

  các tổng đài trên mạng lắp đặt các bộ tạo dao động độc lập nhau để cung cấp tín hiệu đồng hồ điều khiển cho quá trình làm việc của tổng đài đó.

- ***Phương thức đồng bộ chủ tớ*** *(Master - Slaver Synchronization Method)*



Phương thức cận đồng bộ

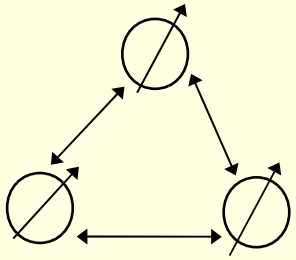


Phương thức đồng bộ chủ - tớ

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

- ***Phương thức đồng bộ tương hỗ***

Trong phương thức đồng bộ này các đồng hồ khác nhau được lắp đặt tại các tổng đài trên mạng và điều khiển tương hỗ lẫn nhau để tạo ra nguồn đồng hồ bộ chung cho mọi đồng hồ trên mạng.



Phương thức đồng bộ tương hỗ

Ưu điểm :

- Không yêu cầu đồng hồ có độ ổn định cao cho các tổng đài trên mạng.

- Các tổng đài không cần phân cấp (khác với hệ thống đồng bộ chủ tớ).

Nhược điểm :

- Khi một đồng hồ tại tổng đài trên mạng bị lỗi, thì toàn mạng bị ảnh hưởng.

- Các đường phân phối tín hiệu đồng hồ đồng bộ hình thành theo kiểu mạch vòng do đó việc cách ly lỗi ra khỏi hệ thống khó khăn hơn.

Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

Mạng đồng bộ Việt Nam

Mạng đồng bộ Việt Nam hoạt động theo phương thức chủ tớ có dự phòng. Mạng đồng bộ của VNPT bao gồm 4 cấp là: cấp 0, cấp 1, cấp 2, cấp 3.

Trong đó:

- *Cấp 0*: là cấp của các đồng hồ chủ quốc gia. Sử dụng đồng hồ có độ ổn định tần số,1.10E-11 (đồng hồ Cesium).
- *Cấp 1*: là cấp trục đồng bộ trực tiếp từ đồng hồ chủ (PRC) tới các tổng đài nút chuyển tiếp quốc tế, chuyển tiếp quốc gia và các đồng hồ thứ cấp.
- *Cấp 2*: là cấp mạng đồng bộ từ đồng hồ của các nút chuyển tiếp quốc tế hoặc chuyển tiếp quốc gia hoặc đồng hồ thứ cấp tới các tổng đài HOST và các tổng đài có trung kế với các nút chuyển tiếp quốc tế và chuyển tiếp quốc gia.
- *Cấp 3*: là cấp mạng đồng bộ từ đồng hồ của các tổng đài HOST và từ các tổng đài có trung kế với các nút chuyển tiếp quốc tế và chuyển tiếp quốc gia tới các thiết bị thuộc phần mạng cấp thấp hơn.

- Mạng được phân thành 3 vùng độc lập, mỗi vùng có 2 đồng hồ mẫu, một đồng hồ chính và một đồng hồ dự phòng. Các đồng hồ này được đặt tại trung tâm của 3 vùng và được điều chỉnh theo phương thức cận đồng bộ

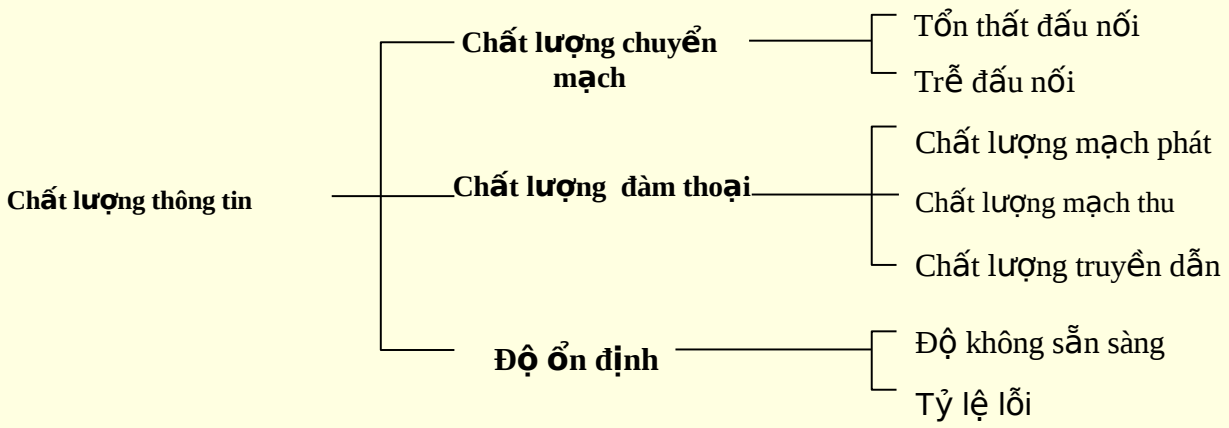
Bài 1: Trình tự thực hiện quá trình lập kế hoạch

VIII. CÁC KẾ HOẠCH KHÁC

1. Kế hoạch truyền dẫn

Truyền dẫn là quá trình truyền thông tin giữa các điểm trong một hệ thống hay một mạng nào đó. Thông thường khoảng cách tuyến thông tin giữa hai điểm đầu cuối là rất dài. Các hệ thống này gọi là các phần tử mạng như tổng đài, được nối với các hệ thống khác bằng kết nối cung cấp bởi hệ thống truyền dẫn.

2. Kế hoạch chất lượng dịch vụ



Phân loại chất lượng thông tin

Bài 2: Quy hoạch mạng viễn thông

I. Quy hoạch vị trí tổng đài

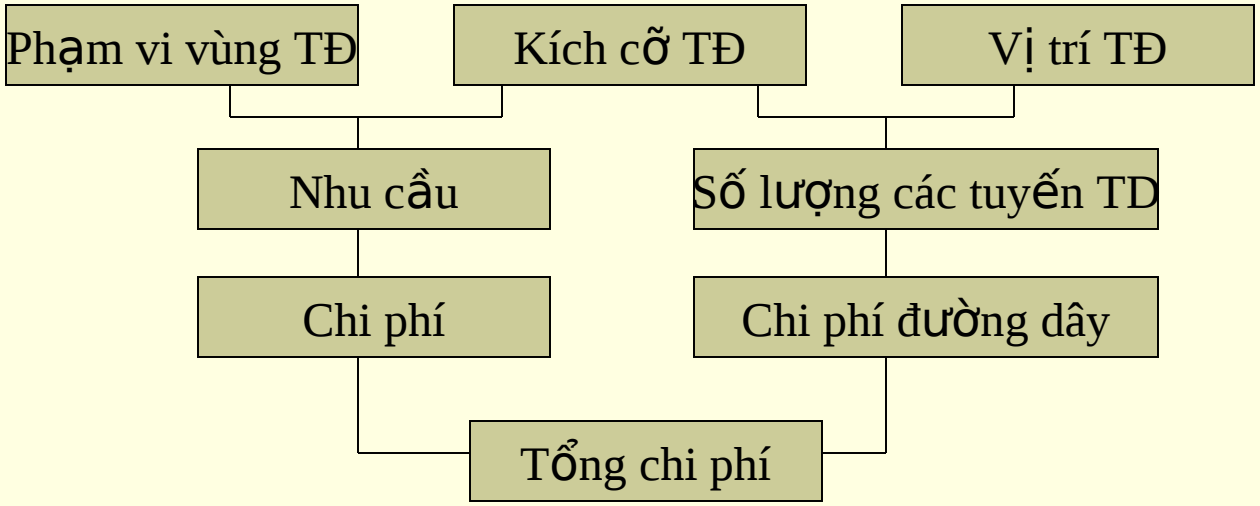
1. **Ý nghĩa**

2. Mục đích:

- ✓ Xác định số lượng tổng đài cần lắp đặt, dung lượng mỗi thuê bao
- ✓ Xác định được vị trí đặt tổng đài
- ✓ Tổng chi phí cho việc quy hoạch vị trí tổng đài

3. Yêu cầu

4. Xác định vùng tổng đài



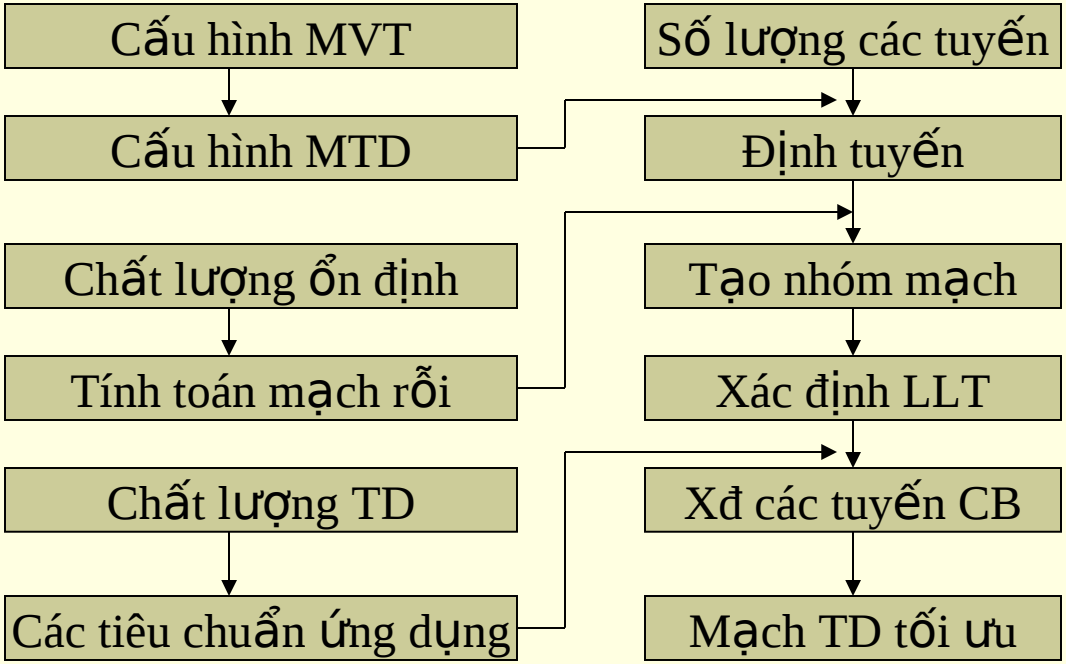
Bài 2: Quy hoạch mạng viễn thông

II. Quy hoạch mạng truyền dẫn

1. Mục đích

2. Yêu cầu:

- Hiệu quả kinh tế
- Độ tin cậy
- Chất lượng truyền dẫn
- Cấu hình



Bài 2: Quy hoạch mạng viễn thông

III. Quy hoạch mạng lưới thuê bao

1. Cấu trúc mạng thuê bao

2. Yêu cầu đối với mạng truyền dẫn thuê bao

- Thể hiện tính khoa học
- Thuận tiện cho việc sửa chữa, lắp đặt, bảo dưỡng
- Tiết kiệm chi phí đường dây
- Phù hợp với quy hoạch của khu vực
- Ngăn cách ảnh hưởng của các yếu tố làm giảm chất lượng của mạng lưới truyền dẫn thuê bao
- Chuẩn bị cấu hình dự phòng

CHƯƠNG III
CÁC MẠNG CUNG CẤP DỊCH VỤ VIỄN THÔNG

- Mạng Telex: dùng để gửi các bức điện dưới dạng ký tự đã được mã hoá bằng 5 bit (mã Baudot). Tốc độ truyền rất thấp (từ 75 tới 300 bit/s).
- Mạng điện thoại công cộng, còn gọi là mạng POTS (Plain Old Telephone Service): ở đây thông tin tiếng nói được số hóa và chuyển mạch ở hệ thống chuyển mạch điện thoại công cộng PSTN
- Mạng truyền số liệu: bao gồm các mạng chuyển mạch gói để trao đổi số liệu giữa các máy tính dựa trên giao thức của X.25 và hệ thống truyền số liệu chuyển mạch kênh dựa trên các giao thức X.21.
- Các tín hiệu truyền hình có thể được truyền theo ba cách: truyền bằng sóng vô tuyến, truyền qua hệ thống mạng truyền hình cáp CATV (Community Antenna Television) bằng cáp đồng trục hoặc truyền qua hệ thống vệ tinh, hay còn gọi là truyền hình trực tiếp DBS (Direct Broadcast System).

CHƯƠNG III
CÁC MẠNG CUNG CẤP DỊCH VỤ VIỄN THÔNG

- PSTN (Public Switching Telephone Network) là mạng chuyển mạch thoại công cộng.
- ISDN (Integrated Service Digital Network) là mạng số tích hợp dịch vụ. ISDN cung cấp nhiều loại ứng dụng thoại và phi thoại trong cùng một mạng và xây dựng giao tiếp người sử dụng – mạng đa dịch vụ bằng một số giới hạn
- PSDN (Public Switching Data Network) là mạng chuyển mạch số liệu công cộng. PSDN chủ yếu cung cấp các dịch vụ số liệu. Mạng PSDN bao gồm các PoP (Point of Presence) và các thiết bị truy nhập từ xa. Hiện nay, PSDN đang phát triển với tốc độ rất nhanh do sự bùng nổ của dịch vụ Internet và các mạng riêng ảo (Virtual Private Network).
- Mạng di động GSM và CDMA: mạng cung cấp dịch vụ thoại tương tự như PSTN nhưng qua đường truy nhập vô tuyến. Mạng này chuyển mạch dựa trên công nghệ ghép kênh phân thời gian công nghệ ghép kênh phân tần số và mã

Các hạn chế của mạng viễn thông nước ta hiện nay

- Hạn chế trong việc phân cấp mạng theo địa lý hành chính
- Các dịch vụ tồn tại trên những mạng riêng lẻ
- Mạng viễn thông hiện tại đang có cấu trúc đóng
- Sự bất cập trong việc cung cấp dịch vụ mới
- Quản lý mạng khó khăn

CHƯƠNG IV
QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG

I. Tầm quan trọng của công tác quản lý MVT

II. Mạng quản lý mạng viễn thông TMN (Telecommunication Management Network)

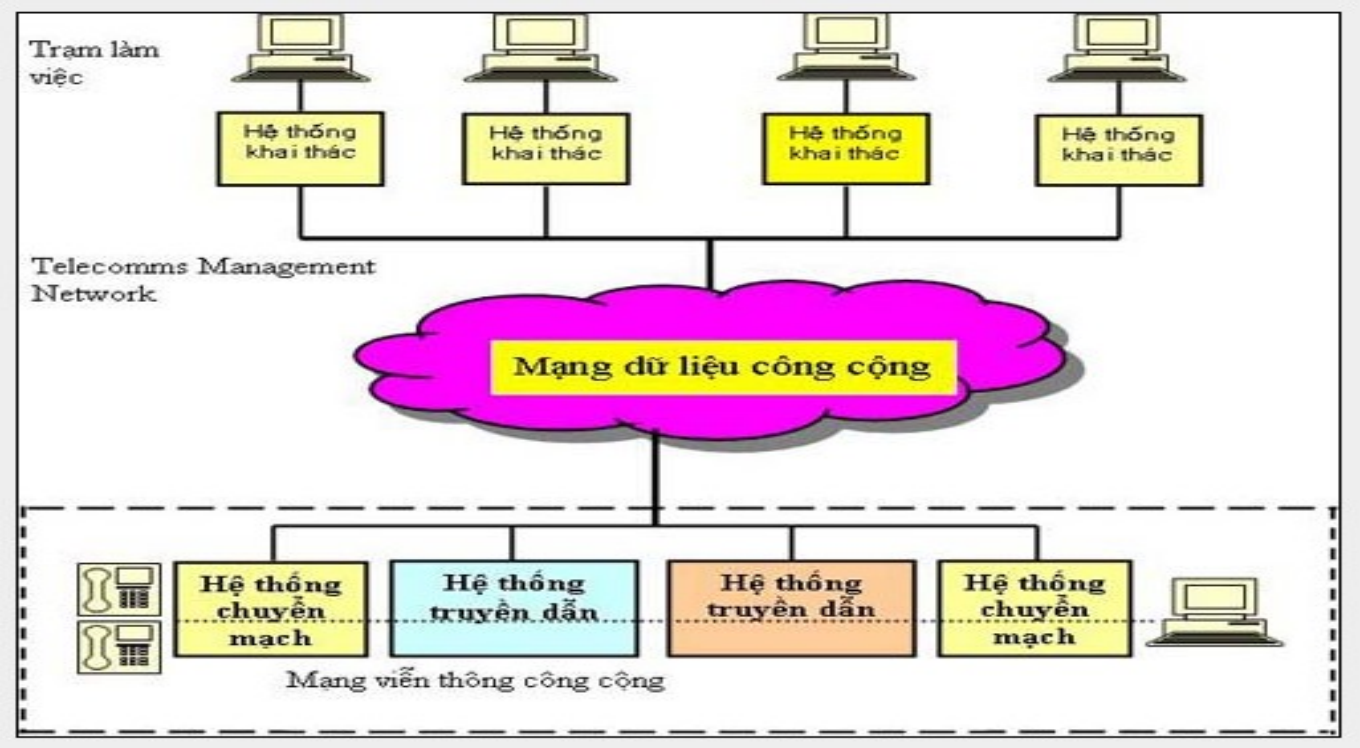
1. Giới thiệu về TMN

- TMN là mạng quản lý viễn thông, cung cấp các hoạt động quản lý liên quan đến MVT, qua đó các nhà khai thác mạng, các nhà quản lý mạng sẽ thực hiện được các quyết định quản lý của mình

- Mục đích: khai thác, bảo dưỡng và kiểm soát mạng một cách hiệu quả nhất và cung cấp số liệu thu được qua những hoạt động trên cho việc quy hoạch thiết kế và xây dựng

- Dự án xây dựng trung tâm quản lý mạng viễn thông quốc gia đang trong quá trình chuẩn bị để tiến tới triển khai.

CHƯƠNG IV
QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG



Mối liên hệ chức năng giữa TMN và mạng viễn thông

CHƯƠNG IV
QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG

Các nhà cung cấp dịch vụ

- Tại nước ta có 2 dạng nhà cung cấp dịch vụ: đó là các nhà cung cấp dịch vụ truyền thống (chủ yếu là thoại) và nhà cung cấp dịch vụ mới (các dịch vụ số liệu, Internet,…).
- Các nhà khai thác dịch vụ truyền thống bao gồm tổng công ty bưu chính viễn thông Việt Nam (VNPT), công ty viễn thông quân đội (Vietel), công ty cổ phần viễn thông Sài Gòn (SPT), công ty viễn thông điện lực (ETC).
- Các nhà khai thác dịch vụ mới bao gồm FPT, SPT, Netnam, …

CHƯƠNG IV
QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG

III. Các chức năng quản lý mạng

- ✓ *Quản lý cấu hình*
- ✓ *Quản lý hiệu quả khai thác mạng*
- ✓ *Quản lý điều hành xử lý lỗi và sự cố mạng lưới*
- ✓ *Quản lý thông tin tính cước*
- ✓ *Quản lý số liệu cuộc gọi và tính cước khách hàng*
- ✓ *Quản lý an toàn và an ninh mạng lưới mạng*

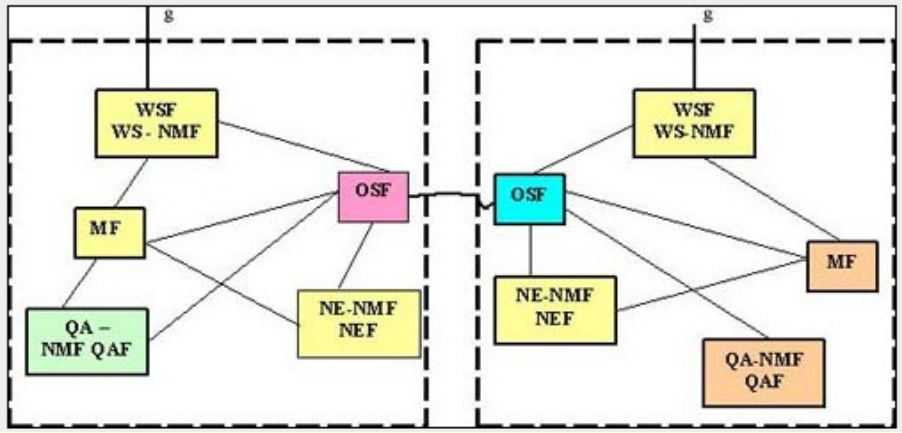
IV. Chức năng truyền thông Truyền thông giữa các hệ thống khai thác với nhau (OS – OS)

- *Truyền thông giữa hệ thống khai thác và phần tử mạng (OS - NE)*
- *Truyền thông giữa các phần tử mạng với nhau (NE – NE)*
- *Truyền thông giữa hệ thống khai thác với các trạm làm việc (OS – WS)*
- *Truyền thông giữa phần tử mạng và trạm làm việc (NE – WS)*

V. Chức năng quy hoạch mạng

CHƯƠNG IV
QUẢN LÝ MẠNG VIỄN THÔNG

Các khối chức năng TMN và các điểm tham chiếu



TMN có các chức năng cung cấp phương tiện truyền thông, xử lý các thông tin liên quan đến quản lý cấu hình mạng và dịch vụ viễn thông.

TMN bao gồm:

- chức năng hệ thống khai thác OSF (Operations System Function)

- chức năng trung gian MF (Mediation Function)

- chức năng truyền thông dữ liệu DCF (Data Communications Function

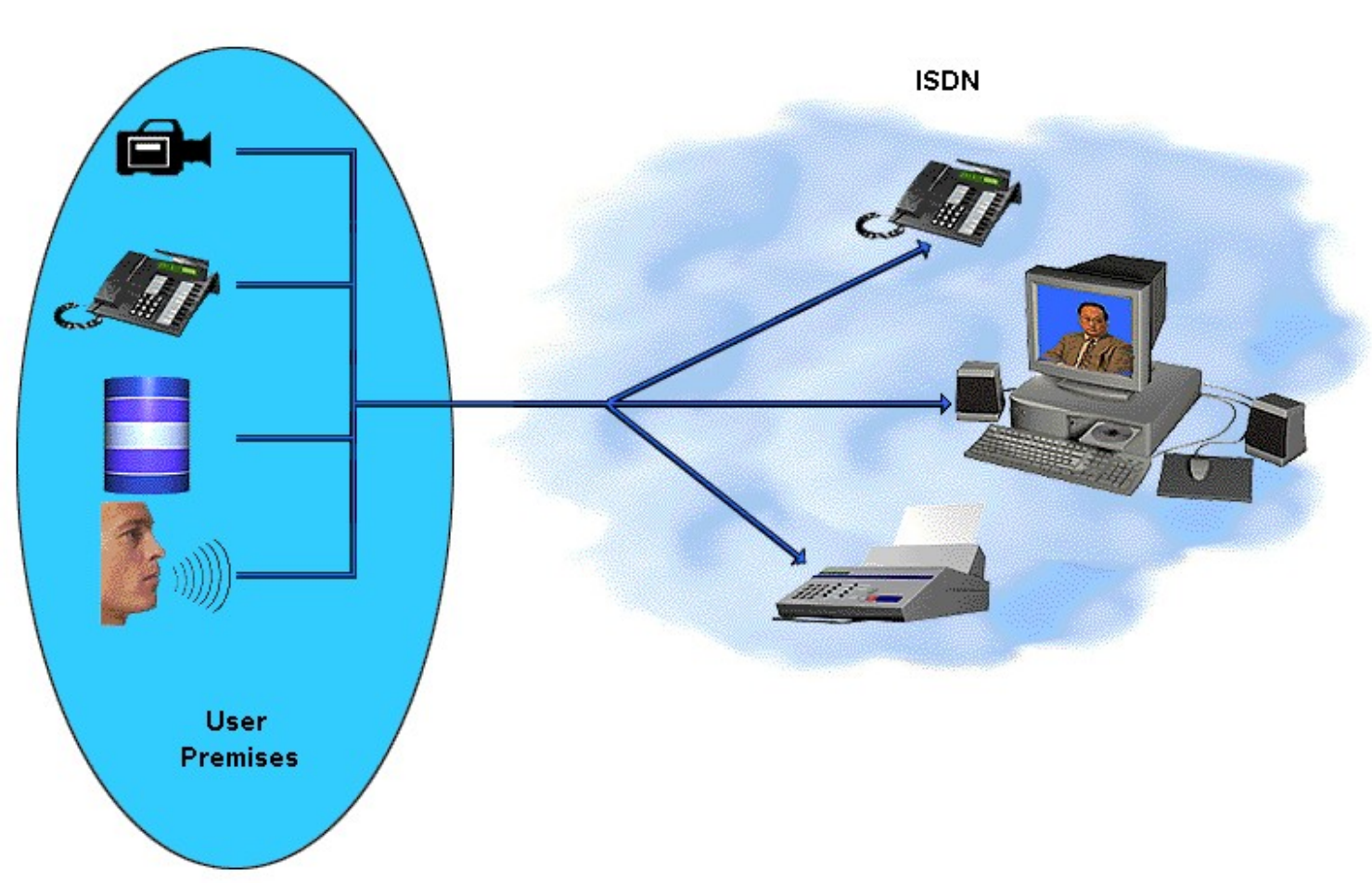
ngoài ra:

- TMN còn có chức năng thành phần mạng NEF (Network Element Function)

- chức năng máy trạm WSF (Work Station Function)

- chức năng tương thích Q (QAF - Q Adapter Function) để hỗ trợ các chức năng quản lý TMN.

Chương V: Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)



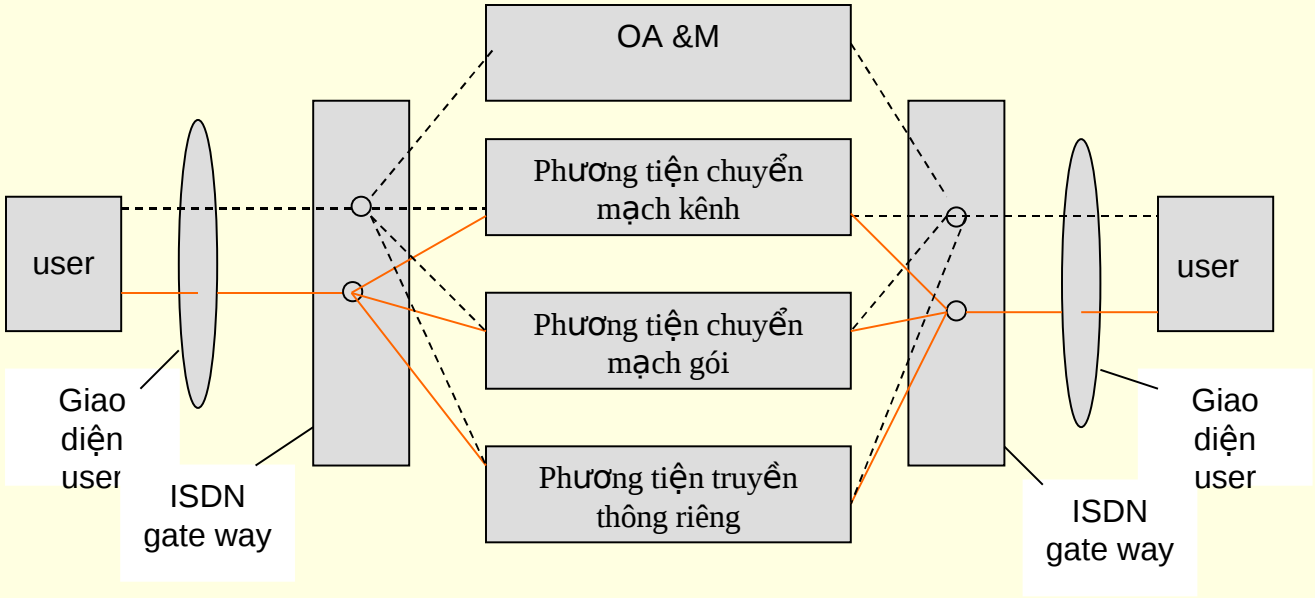
Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)

1. ***Khái niệm***

- *ISDN là một dịch vụ thuê bao cung cấp một đường điện thoại số hoặc kết nối dữ liệu tới các gia đình hoặc doanh nghiệp.*
- Với ISDN bạn có thể có một đường điện thoại số và một đường dữ liệu 64 kbps, hoặc một đường dữ liệu 128 kbps.
- *Basic rate interface (BRI) là dịch vụ dành cho các gia đình và doanh nghiệp nhỏ, trong khi primary rate interface (PRI) là dịch vụ dành cho các doanh nghiệp lớn.*

Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)

2. Mô hình tổng quát của ISDN



Chú thích:

đường nét đứt: các tín hiệu báo hiệu và các thao tác bảo trì, quản lý hệ thống

đường nét liền: biểu thị truyền thông tin trên mạng

OA &M: các thao tác bảo trì và quản lý hệ thống

Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)

3. Các đặc điểm kỹ thuật của ISDN

a. Đặc điểm chung

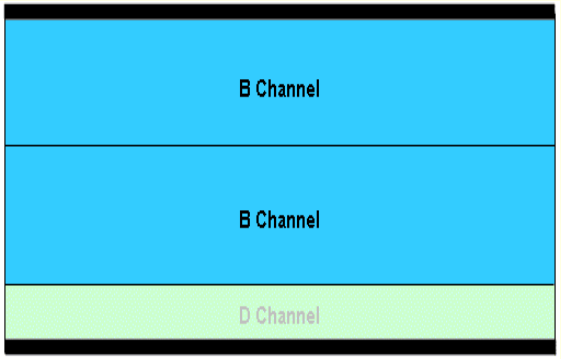
b. Các kênh và cấu trúc giao diện ISDN

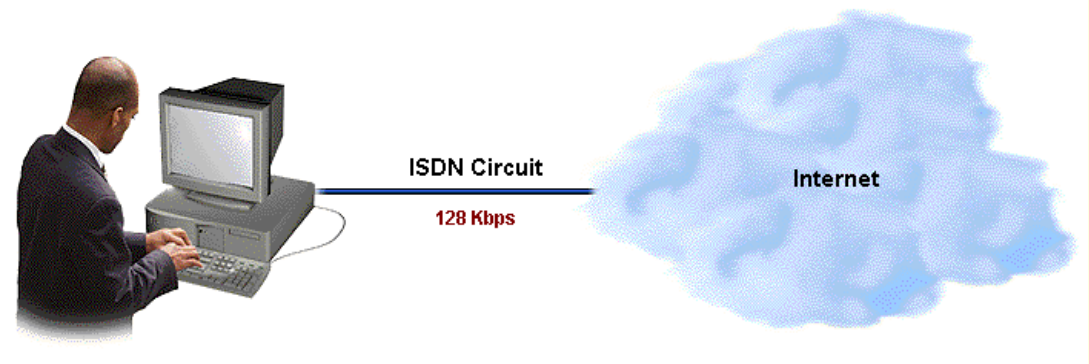
Kênh		Chức năng	Tốc độ
D		Báo hiệu + truyền gói tin	16 Kbps [BIR]
			64 Kbps [PIR]
B		Truyền gói tin	64 Kbps
H	H0	Tổ hợp 6 kênh B	384 Kbps
	H1	H11 = 4H0	1,536 Mbps
		H12 = 5H0	1,920 Mbps
	H2	H21	32,768 Mbps
		H22	43÷ 45 Mbps
	H4		132÷ 138,4 Mbps

Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)

BRI ISDN gồm 2 kênh B channels và 1 kênh D:

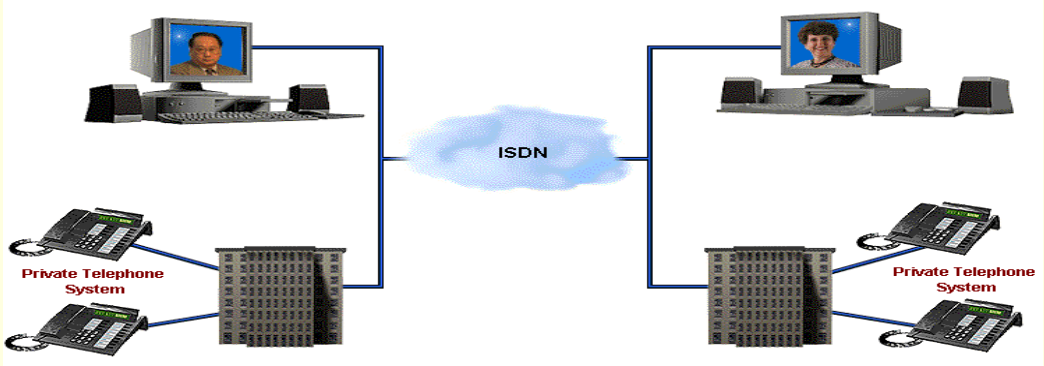
- Mỗi kênh B có tốc độ 64 kbps mang dữ liệu hoặc tiếng nói đã mã hoá PCM.
- Kênh D có tốc độ 16 kbps mang thông tin báo hiệu (signaling information).
- Các kênh B là các kênh có thể quay số, còn kênh D luôn luôn kết nối.





Mạng đa dịch vụ
(Integrated Services Digital Network - ISDN)

- PRI ISDN dùng cho các doanh nghiệp lớn, gồm 23 kênh B và 1 kênh D tốc độ 64 kbps.
- PRI ISDN tương đương với một kênh T-1, nhưng với ISDN cả 23 kênh đều có thể quay số được!
- Cần có các modem / các bộ ghép kênh ISDN phù hợp cho dịch vụ này.
- Bạn có thể sử dụng kênh D (luôn luôn kết nối cho việc gì?)



Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Mạng băng rộng

- Mạng băng rộng là mạng cung cấp được các dịch vụ thoả mãn nhu cầu của khách hàng. Đó là mạng có khả năng truyền tải nhiều loại hình dịch vụ, từ các dịch vụ viễn thông truyền thống như điện thoại, fax … đến các loại hình dịch vụ cao cấp hơn như truyền hình số, HDTV, điện thoại Video, truyền dữ liệu tốc độ cao, VOD, Multimedia, Internet, Telephony…
- Các dịch vụ băng rộng được thực hiện trên cơ sở các công nghệ Frame Relay, SMDS (Switched Multimegabit Data Service) và công nghệ ATM

Các loại dịch vụ (theo tiêu chuẩn của CCITT)

- Băng hẹp (Narrowband): các dịch vụ có tốc độ 64 Kbps.
- Băng trung (Wideband): các dịch vụ có tốc độ 64Kbps đến 1.5 Mbps (T1, E1).
- Băng rộng (Broadband): > 1.5 Mbps (T1, E1). Trong đó dịch vụ thuộc nhóm 1 và 2 là N – ISDN.

Dịch vụ thuộc nhóm 3 là B – ISDN.

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Định nghĩa B-ISDN

- B-ISDN là một dịch vụ yêu cầu kênh truyền dẫn có khả năng hỗ trợ tốc độ lớn hơn tốc độ cơ bản ”
- Điều đó có nghĩa là B - ISDN sử dụng băng thông rất lớn để đáp ứng các yêu cầu ứng dụng và dịch vụ cao cấp. Ở đây, chúng ta sẽ đề cập tới các khía cạnh kỹ thuật và công nghệ B-ISDN và ATM

Động lực phát triển B-ISDN

- **Công nghệ**

Những công nghệ thúc đẩy B – ISDN phát triển mạnh mẽ gồm:
- Công nghệ bán dẫn vi mạch và quang tử
- Công nghệ quang sợi
- Công nghệ Vi xử lý và máy tính số

- **Ứng dụng**

Nhu cầu ứng dụng các dịch vụ B-ISDN vào cuộc sống và các hoạt động của khách hàng là một trong những nguồn động lực quan trọng.
- Liênkết mạng LAN
- Xử lý ảnh/Video
- Ảnh hoá
- Siêu máy tính
- Multimedia

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

- **Doanh nghiệp**

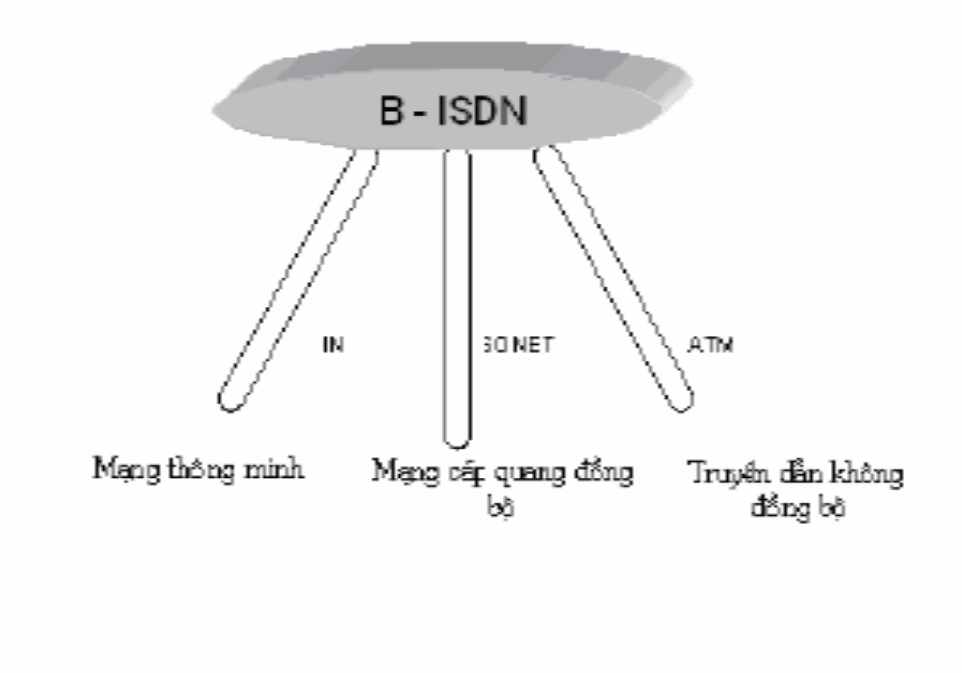
- Với nền kinh tế toàn cầu hoá hiện nay, các tập đoàn và công ty mạnh phát triển trên thị trường, họ luôn nổ lực tìm kiếm thị trường mới và điều khiển đối tác
với yêu cầu cung cấp dịch vụ mới chất lượng cao => Kích thích, thúc đẩy việc tạo ra các lĩnh vực công nghiệp mới.

- **Tiêu chuẩn hoá**

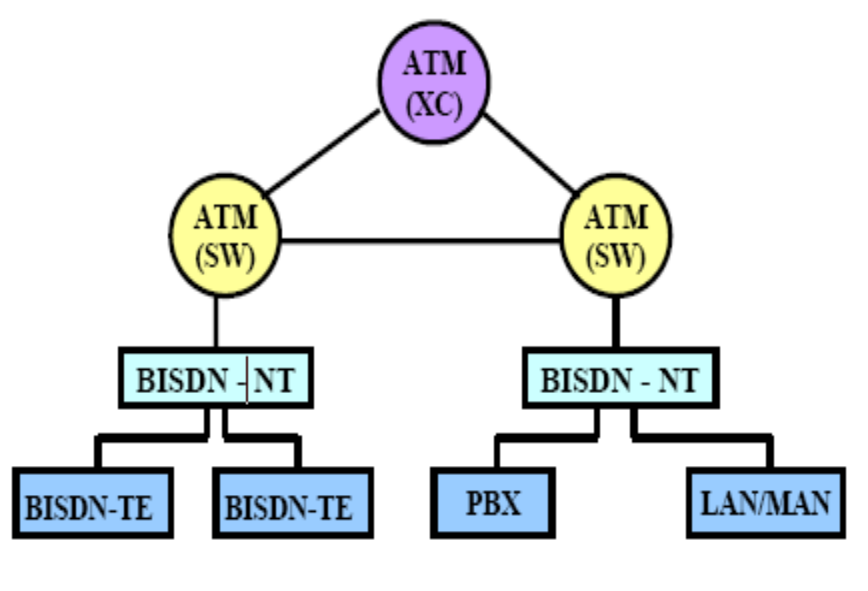
- Tiêu chuẩn hoá có vai trò rất quan trọng đảm bảo thành công cho công nghệ.
- Tạo ra các giao thức, các chỉ tiêu kỹ thuật sao cho bất kỳ nhà đầu tư nào cũng có thể phát triển sản phẩm sử dụng được trong một mạng toàn cầu thống nhất.

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Nền tảng của B-ISDN



Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)



Cấu trúc quan điểm của B - ISDN

Lựa chọn kiểu truyền dẫn cho B-ISDN

1. Xét các phương thức chuyển mạch

- *Phương thức chuyển mạch kênh*
- *Chuyển mạch đa tốc độ*
- *Chuyển mạch gói*
- *Chuyển mạch ATM*

2. Các công nghệ truyền dẫn hiện hành

- *Công nghệ truyền dẫn đồng bộ*
- *Công nghệ truyền dẫn gói*
- *Công nghệ truyền dẫn ATM*

Ghép kênh TDM

- Nguyên lý: gán kênh cố định cho các khe thời gian mà không quan tâm đến có thông tin hay không
- Nhược điểm:
• Lãng phí tài nguyên đường truyền
• Tốc độ không thay đổi

Ghép kênh ATDM

- Nguyên lý: Lưu trữ các tín hiệu tốc độ thấp vào một bộ đệm, sau đó khôi phục lại và chèn các tín hiệu được lưu trữ vào các khe thời gian theo nguyên lý lập lịch ưu tiên (Ví dụ: FIFO). Ở đây, các tín hiệu vào là các tế bào ATM
- Ưu điểm:

• Tiết kiệm tài nguyên
• Tốc độ của các kênh là khác nhau và có thể thay đổi

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Công nghệ ATM - Sự lựa chọn cho B-ISDN

Kỹ thuật hiện thời.			
Yêu cầu đối với B - ISDN	CM kênh	CM gói	Truyền dẫn STM
Giao diện UNI tốc độ cao	Tốt	Kém	Tốt
Các dịch vụ VBR và UBR	Kém	Tốt	Kém
Hiệu quả sử dụng tài nguyên	Kém	Tốt	Kém
Nhu cầu mới sẽ phát sinh trong tương lai	?	?	?

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Công nghệ ATM - Sự lựa chọn cho B-ISDN

ATM & B - ISDN.

- Kiến trúc mạng đồng nhất.
- Tốc độ bít thay đổi (băng rộng và VBR).
- Hiệu suất sử dụng tài nguyên cao.
- Giá thành rẻ và bảo vệ đầu tư.
- Dịch vụ đa phương tiện (Multimedia Services).

Yêu cầu của khách hàng	Công nghệ
Lưu lượng kiểu dòng và đột biến Chất lượng truyền dẫn và QOS cao Dịch vụ phong phú Giá thành rẻ, tiện sử dụng. Toàn cầu hoá.	1. IC LSI &VLSI. 2. Xử lý số (SPC và máy tính) 3. Cáp sợi quang.

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Công nghệ ATM - Sự lựa chọn cho B-ISDN

Các tính năng ưu việt của công nghệ ATM:

• Tính linh hoạt: Dễ đáp ứng mọi dịch vụ mới trong tương lai.

• Sử dụng nguồn tài nguyên hiệu quả cao: Phối hợp mạng mới (ATM) với mạng cũ (PDH/SDH) tốt.

• Nó là một mạng vạn năng đơn giản (thủ tục xử lý tế bào rất đơn giản)

• Giảm giá thành OA & M (Operation Adminstration & Maintenance).

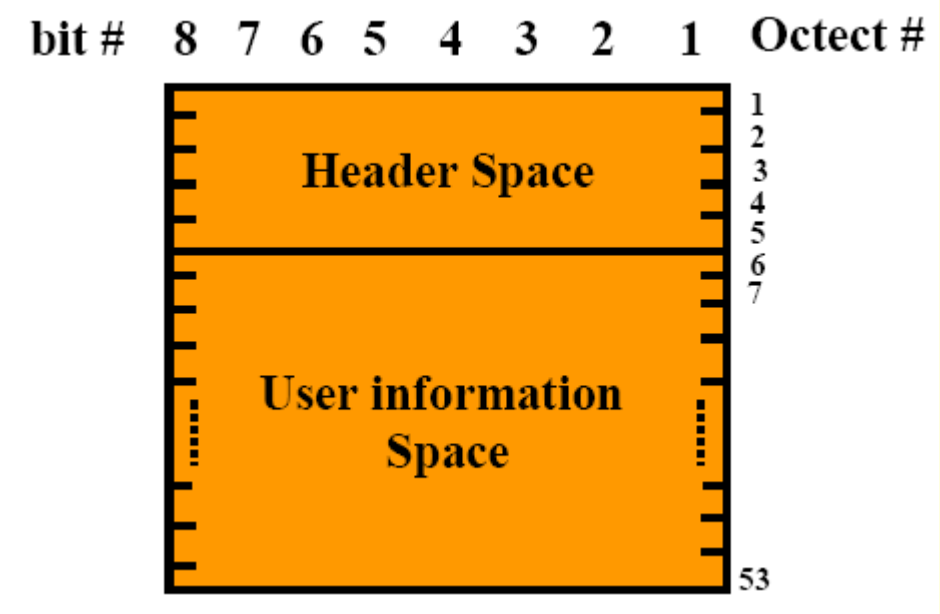
• Giảm giá thành truyền dẫn.

• Đảm bảo cấp kênh băng rộng và rất năng động, mềm dẻo.

• Tốc độ truy cập mạng cao.

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Cấu trúc tế bào ATM



Các đặc điểm của ATM

- Sử dụng gói tin có kích thức nhỏ và cố định do vậy sẽ có tốc độ truyền dẫn lớn, thời gian trễ và biến động trễ sẽ giảm đủ nhỏ đối với các dịch vụ thời gian thực
- Sử dụng phương pháp ghép kênh TDMA hiệu quả cao
- ATM cho phép nhóm một vài kênh ảo thành một đường ảo tạo điều kiện thuận lợi cho việc định tuyến
- Thực hiện chuyển mạch tế bào nhanh chóng, linh hoạt trong việc sử dụng băng thông
- Cho phép giảm chi phí mạng nhờ ghép kênh
- ATM đảm bảo chất lượng trên một mạng duy nhất

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Cấu trúc Header của tế bào ATM

<table>
<tr><td>GFC</td><td colspan="2">VPI</td></tr>
<tr><td>VPI</td><td colspan="2">VCI</td></tr>
<tr><td colspan="3">VCI</td></tr>
<tr><td>VCI</td><td>PT</td><td>CLP</td></tr>
<tr><td colspan="3">HEC</td></tr>
</table>

Cấu trúc Header tại giao diện UNI

<table>
<tr><td colspan="3">VPI</td></tr>
<tr><td>VPI</td><td colspan="2">VCI</td></tr>
<tr><td colspan="3">VCI</td></tr>
<tr><td>VCI</td><td>PT</td><td>CLP</td></tr>
<tr><td colspan="3">HEC</td></tr>
</table>

Cấu trúc Header tại giao diện NNI

Cấu trúc Header của tế bào ATM

- GFC (Generic Flow Control): Điều khiển luồng
- VPI (Virtual Path Indentifier): Tên đường ảo
- VCI (Virtual Channel Indentifier): Tên kênh ảo
- PT (Payload Type): Kiểu trường tin
- CLP (Cell Loss Priority): Độ ưu tiên tổn thất tế bào
- HEC (Header Error Control): Điều khiển sai lỗi tiêu đề

Cấu trúc Header của tế bào ATM – GFC

- Chiếm 4 bit
- Chỉ có ở giao diện UNI
- Hỗ trợ điều khiển luồng lưu lượng từ người dùng vào mạng
- Hỗ trợ chia sẽ tài nguyên giữa các đầu cuối ATM trong mạng khách hàng

Cấu trúc Header của tế bào ATM
VPI/VCI

- Đối với UNI gồm 24 bit: 8 bit VPI và 16 bit VCI.
- Đối với NNI gồm 28 bit: 12 bit VPI và 16 bit VCI.
- VCI : được sử dụng để thiết lập các cuộc nối sử dụng ở bảng biên dịch ở Node chuyển mạch ATM
- VPI : thiết lập nối một đường ảo cho một hay nhiều VCIs tương đương trong hướng và các đặc trưng dịch vụ.
- Nếu chuyển mạch chỉ dựa trên giá trị VPI thì được gọi là kết nối đường ảo, nếu dựa trên cả hai giá trị VPI/ VCI thì được gọi là kết nối kênh ảo.

Cấu trúc Header của tế bào ATM VP/VC

- Kênh ảo (VC) chỉ tồn tại vật lý khi cần thiết nghĩa là chỉ tồn tại trong thời gian thực sự truyền tải tế bào ATM.
Kênh vật lý đóng vai trò như một đường khổng lồ chung cho mọi nguồn truyền tin.
- Trong từng tế bào kênh ảo được nhận dạng bởi giá trị VCI. Tại các nút chuyển mạch bảng định tuyến sẽ cung cấp các thông tin thông dịch VCI cho từng tế bào khi được truyền tới. Thông tin cần thiết của bảng này được cập nhật trong giai đoạn thiết lập cuộc gọi và giữ nguyên giá trị này trong suốt quá trình cuộc gọi. Mỗi VCI sẽ có một giá trị riêng và các liên kết VCI khác nhau có giá trị khác nhau.

Cấu trúc Header của tế bào ATM
VP/VC

- Đường ảo: là một tập hợp các liên kết ảo có chung điểm kết cuối. Chuỗi các liên kết ảo liên kết với nhau tạo thành một kết nối đường ảo (VPC), nối giữa hai điểm kết nối VPC hoặc xét trong cấu hình điểm đa điểm có số kết nối từ hai trở lên.
- Đường truyền ảo được phân biệt bởi giá trị nhận dạng đường ảo VPI. Các bản thông dịch tuyến ở các nút chuyển mạch sẽ thực hiện sự thông dịch giá trị VPI của từng tế bào khi thâm nhập vào các bộ nối chéo. Các thông tin đối với các kênh ảo thuộc đường ảo này không bị xử lý, tất cả kênh ảo thuộc đường ảo sẽ được truyền tải trên cùng một đường ảo.

Cấu trúc Header của tế bào ATM
Trường ưu tiên tổn thất tế bào CLP

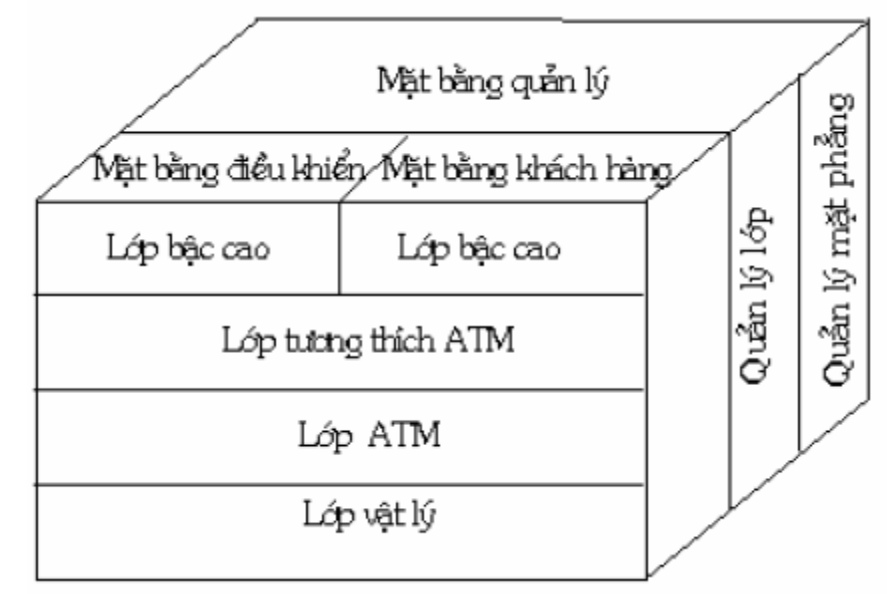
- Chỉ có một bít.
- Giá trị của bít này có thể được xác lập bởi khách hàng hoặc nhà cung cấp dịch vụ, dùng cho mục đích điều khiển tắc nghẽn.
- Các tế bào có CLP=0 có mức ưu tiên cao và CLP=1 có mức ưu tiên thấp hơn. Với tế bào có CLP=1 sẽ bị đào thải nếu trong mạng xảy ra tắc nghẽn.

Cấu trúc Header của tế bào ATM
Trường điều khiển lỗi tiêu đề HEC

- Trường này gồm 8 bit, được xử lí ở lớp vật lí.
- Dùng để sửa các lỗi 1 bít hoặc để phát hiện các lỗi nhiều bít. HEC chỉ dùng sửa sai lỗi ở tiêu đề để tránh tổn thất tế bào có thể xảy ra do mất định hướng vì sai lỗi.
- Xác định biên giới tế bào
- Mã hoá theo CRC

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Mô hình tham chiếu giao thứcB-ISDN



Cấu trúc

Gồm 3 mặt phẳng:

- Mặt phẳng người dùng: cung cấp các chức năng để chuyển tiếp luồng thông tin người dùng từ đầu cuối đến đầu cuối cũng như các chức năng điều khiển liên quan ví dụ như: điều khiển luồng hay sửa lỗi.
- Mặt phẳng điều khiển: cung cấp các chức năng điều khiển kết nối và kết nối cuộc gọi. Nghĩa là, mặt phẳng này cung cấp các chức năng liên quan đến việc thiết lập, điều khiển và giải phóng cuộc gọi.

Cấu trúc

- Mặt phẳng quản lý: cung cấp các chức năng quản lý mạng (OAM…). Mặt phẳng quản lý được chia thành 2 mặt:

• Quản lý mặt: thực hiện việc quản lý toàn bộ mạng

• Quản lý lớp: chức năng quản lý các tham số và tài nguyên trong mỗi một thực thể mạng (TE, NT) và quản lý luồng thông tin OAM

Chương VI: Mạng đa dịch vụ tích hợp số băng rộng
(Broadband-Integrated Services Digital Network B-ISDN)

Cấu trúc

Theo chiều dọc chia thành các lớp:
- Lớp vật lý: liên quan đến chức năng phương tiện truyền dẫn (Tách tế bào rỗi, huỷ các tế bào không hợp lệ v.v…)
- Lớp ATM: truyền tải các thông tin tới các lớp trên dưới dạng tế bào
- Lớp AAL: Tương thích các dịch vụ khác nhau ở lớp trên với lớp ATM và ngược lại

Chương VII

NGHIÊN C U M NG NGN C A VNPT VÀ CÁC D CH V TRÊN NGN

NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niệm NGN
- Cấu trúc NGN
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

KHÁI NIỆM NGN

Hạn chế của Mạng Viễn Thông hiện tại

- **Chỉ truyền các dịch vụ độc lập với nội dung**
- **Thiếu mềm dẻo**
- **Kém hiệu quả trong sử dụng tài nguyên, bảo dưỡng, vận hành**
- **Kiến trúc tổng đài độc quyền làm giảm tính cạnh tranh và khả năng mở rộng mạng**
- **Các tổng đài chuyển mạch kênh trở nên lạc hậu hết năng lực**
- **Dịch vụ có nhiều thay đổi hệ thống cũ không đáp ứng được**

KHÁI NIỆM NGN

M ng nào cho t ng lai?

KHÁI NIỆM NGN

- **Định nghĩa**

  "NGN là mạng có hạ tầng tầng thông tin duy nhất dựa trên công nghệ gói, triển khai các dịch vụ một cách đa dạng nhanh chóng, là sự hội tụ giữa thoại và dữ liệu, giữa cố định và di động"

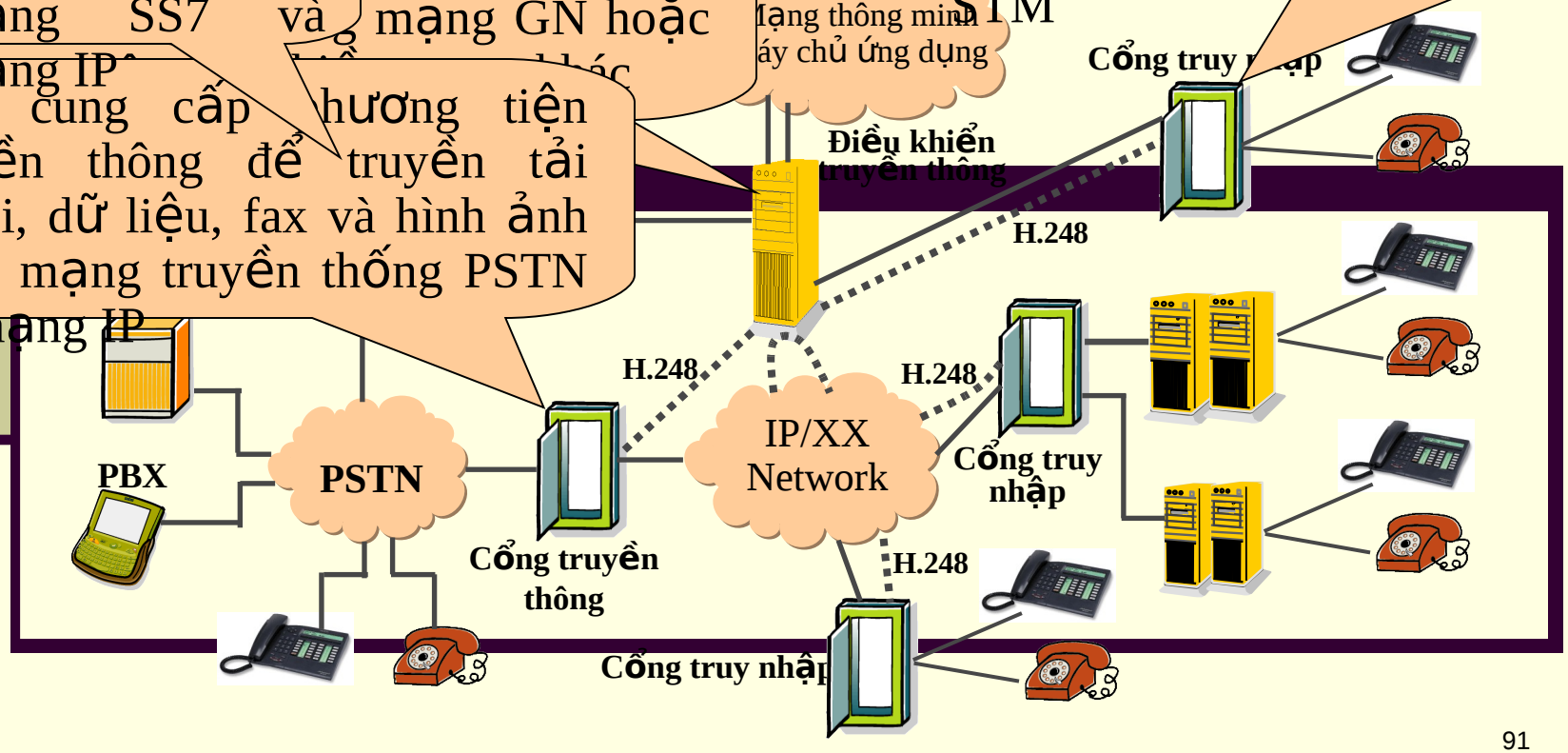
- **Đặc điểm của NGN**
  - **Nền tảng là hệ thống mở**
  - **Dịch vụ độc lập với mạng lưới**
  - **Là mạng chuyển mạch gói dựa trên một giao thức thống nhất**
  - **Có dung lượng lớn tính thích ứng cao**

Các thành phần chính trong NGN

Giao tiếp với máy PC, thuê bao của mạng PSTN, xDSL và giao tiếp với mạng gói IP qua giao tiếp STM

SG tạo ra một ộc gọi, báo hiệu cầu nối giữa ng để tạo một mạng SS7 và mạng GN hoặc mạng IP

MG cung cấp hương tiện truyền thông để truyền tải thoại, dữ liệu, fax và hình ảnh giữa mạng truyền thống PSTN và mạng IP

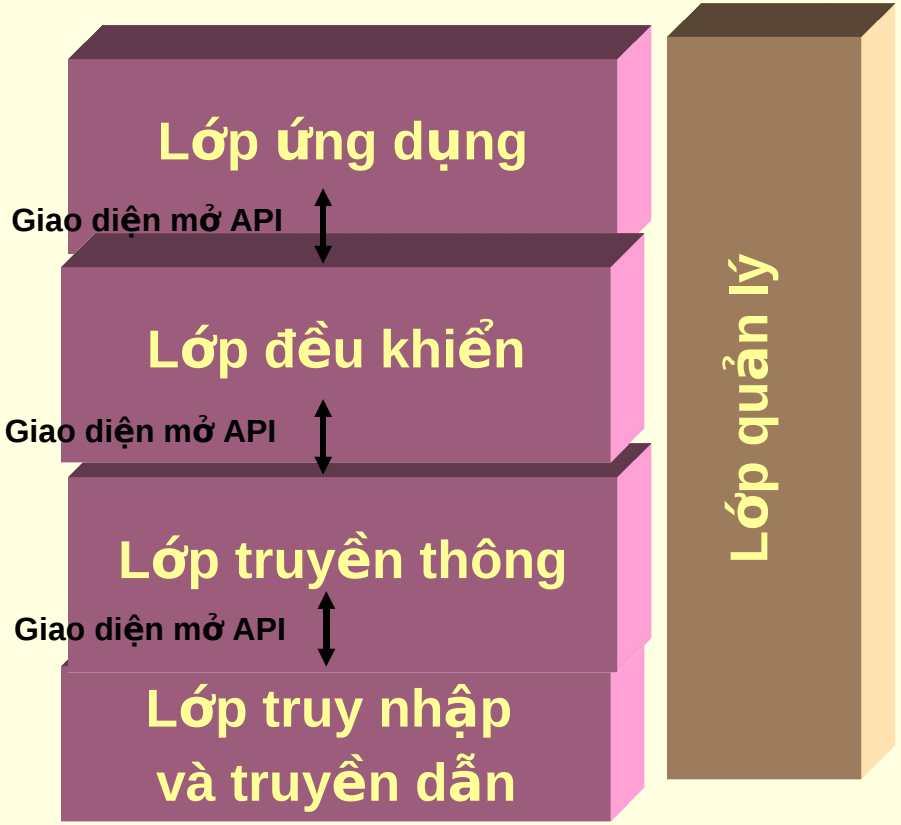


NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niện NGN
- Cấu trúc NGN
- Chuyển mạch mềm
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

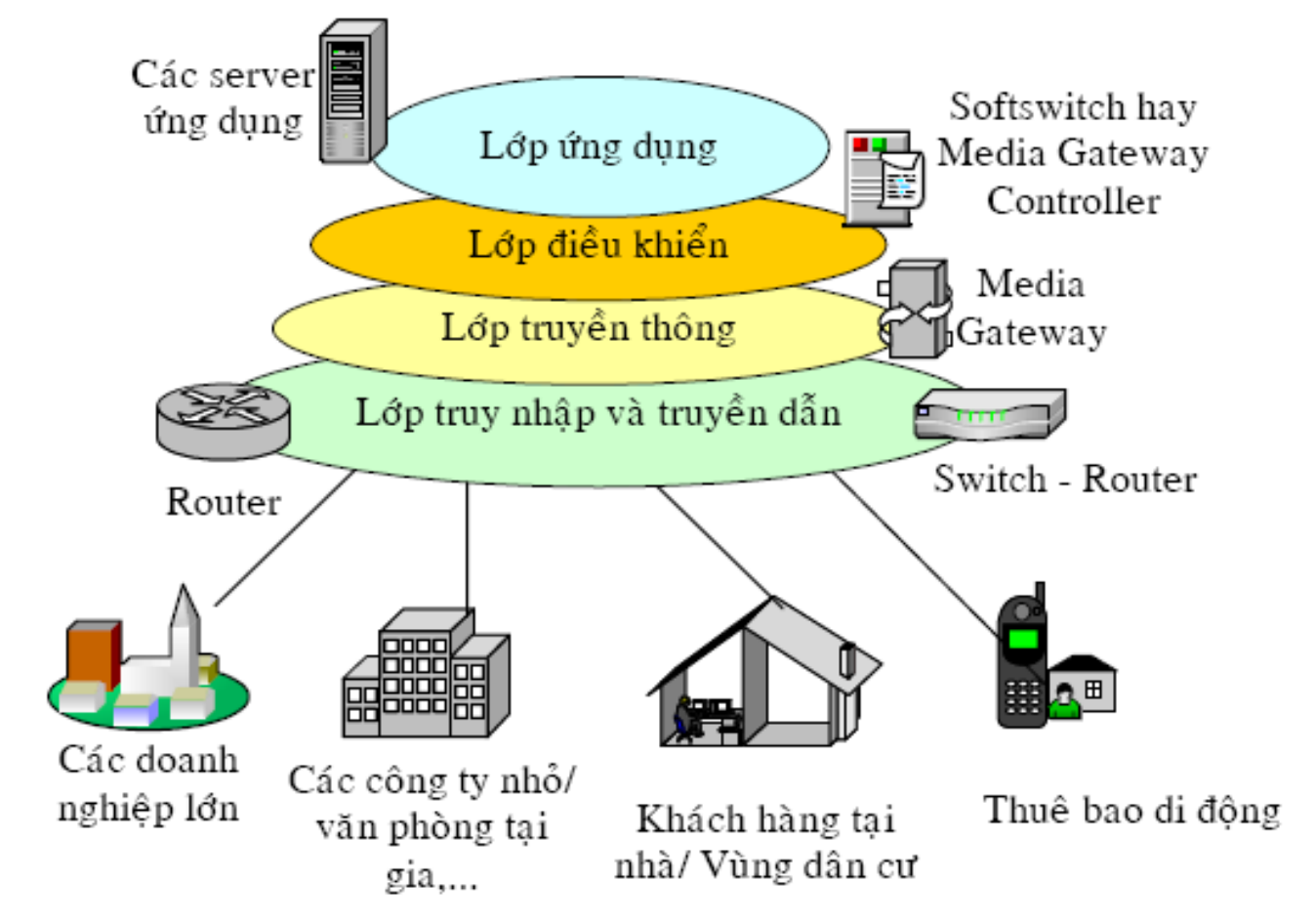
CẤU TRÚC NGN

- Mô hình cấu trúc NGN



CẤU TRÚC NGN

- Mô hình cấu trúc NGN



NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niện NGN
- Cấu trúc NGN
- Chuyển mạch mềm
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

CHUYỂN MẠCH MỀM

Chuyển mạch mềm là gì?

- Theo hãng **Mobile IN**, chuyển mạch mềm là ý tưởng về việc tách phần cứng mạng ra khỏi phần mềm mạng
- Theo hãng **Nortel**, chuyển mạch mềm là một phần mềm theo mô hình mở, có thể thực hiện được những chức năng thông tin phân tán trên một môi trường máy tính mở và có chức năng của mạng chuyển mạch thoại TDM truyền thống.
- Theo **CopperCom**, chuyển mạch mềm là tên gọi dùng cho một phương pháp tiếp cận mới trong chuyển mạch thoại, có thể giúp giải quyết được các thiếu sót của các chuyển mạch trong các tổng đài nội hạt truyền thống.

CHUYỂN MẠCH MỀM

Sự cần thiết của công nghệ chuyển mạch mềm

- Giá thành chuyển mạch của tổng đài nội hạt
- Không có sự phân biệt dịch vụ
- Những giới hạn trong phát triển mạng

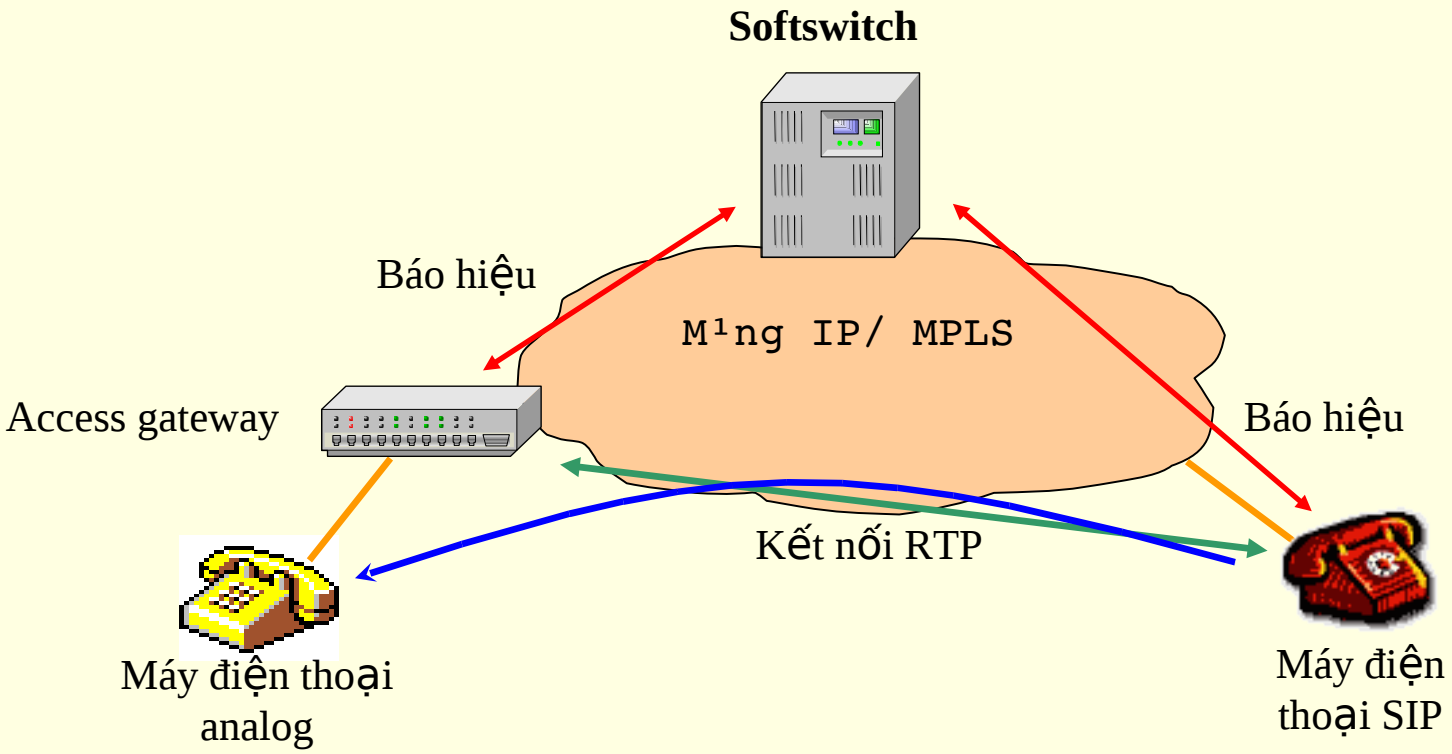
CHUYỂN MẠCH MỀM

Lợi ích của Softswitch đối với các nhà khai thác và người sử dụng

- Những cơ hội mới về doanh thu
- Thời gian triển khai ngắn
- Khả năng thu hút khách hàng
- Giảm chi phí xây dựng và điều hành mạng
- Sử dụng băng thông một cách có hiệu quả
- Quản lý mạng hiệu quả hơn
- Cải thiện dịch vụ
- Tiết kiệm không gian lắp đặt thiết bị
- Một môi trường tạo lập dịch vụ mềm dẻo
- An toàn vốn đầu tư

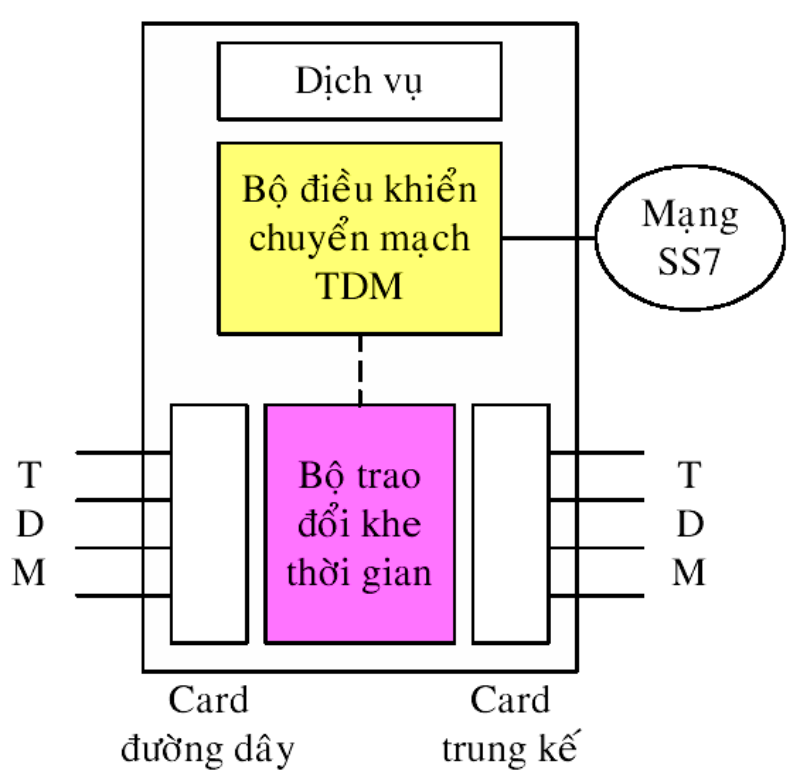
CHUYỂN MẠCH MỀM

Thiết lập cuộc gọi trong chuyển mạch mềm

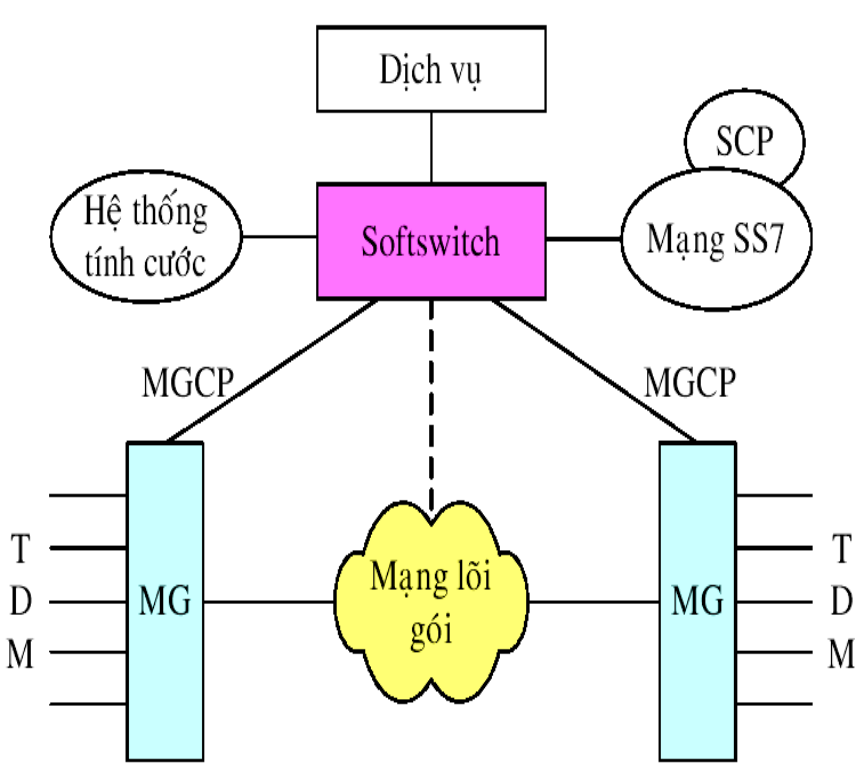


CHUYỂN MẠCH MỀM

Cấu trúc chuyển mạch kênh

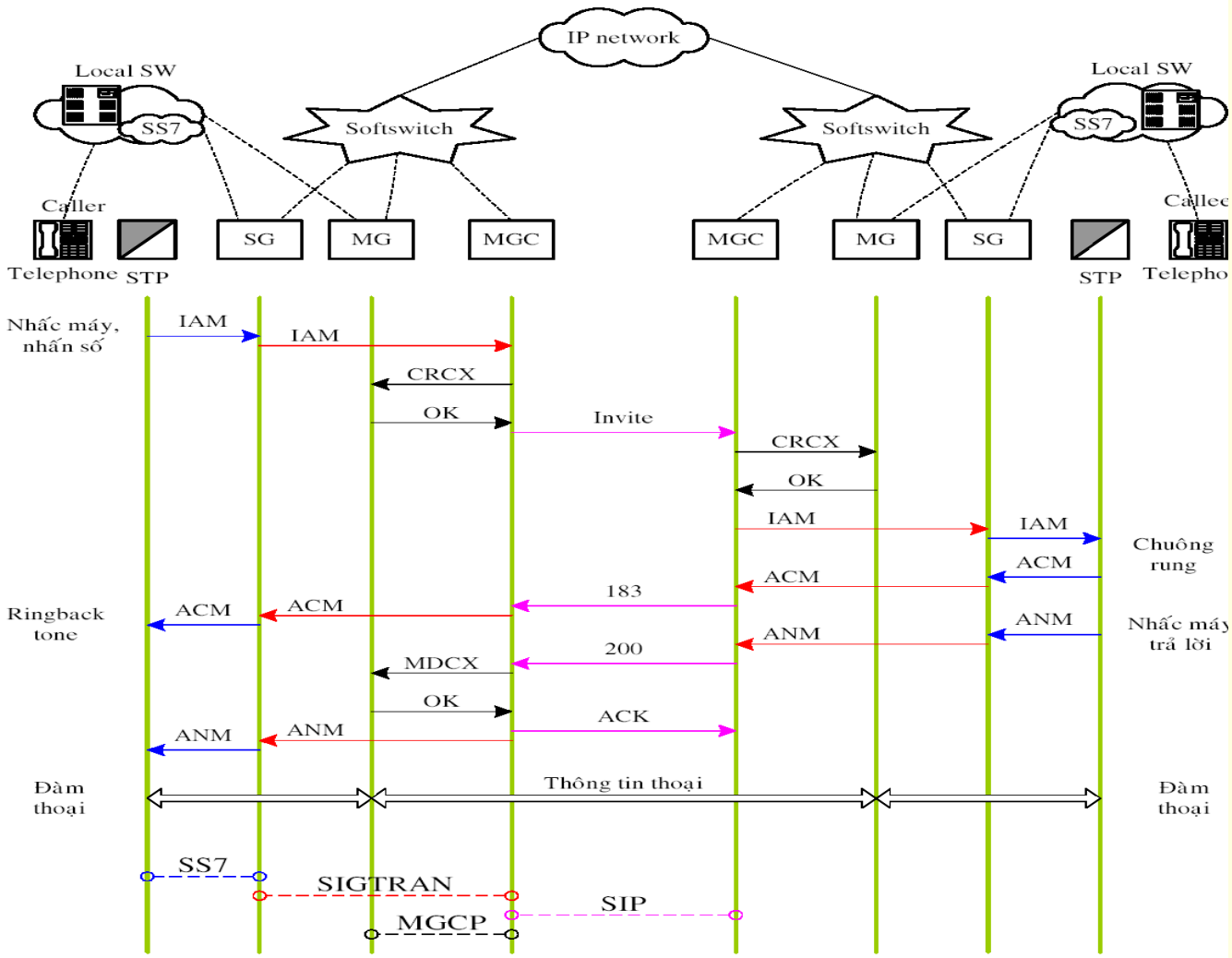


Cấu trúc chuyển mạch mềm



CHUYỂN MẠCH MỀM

Cuộc gọi chuyển mạch mềm

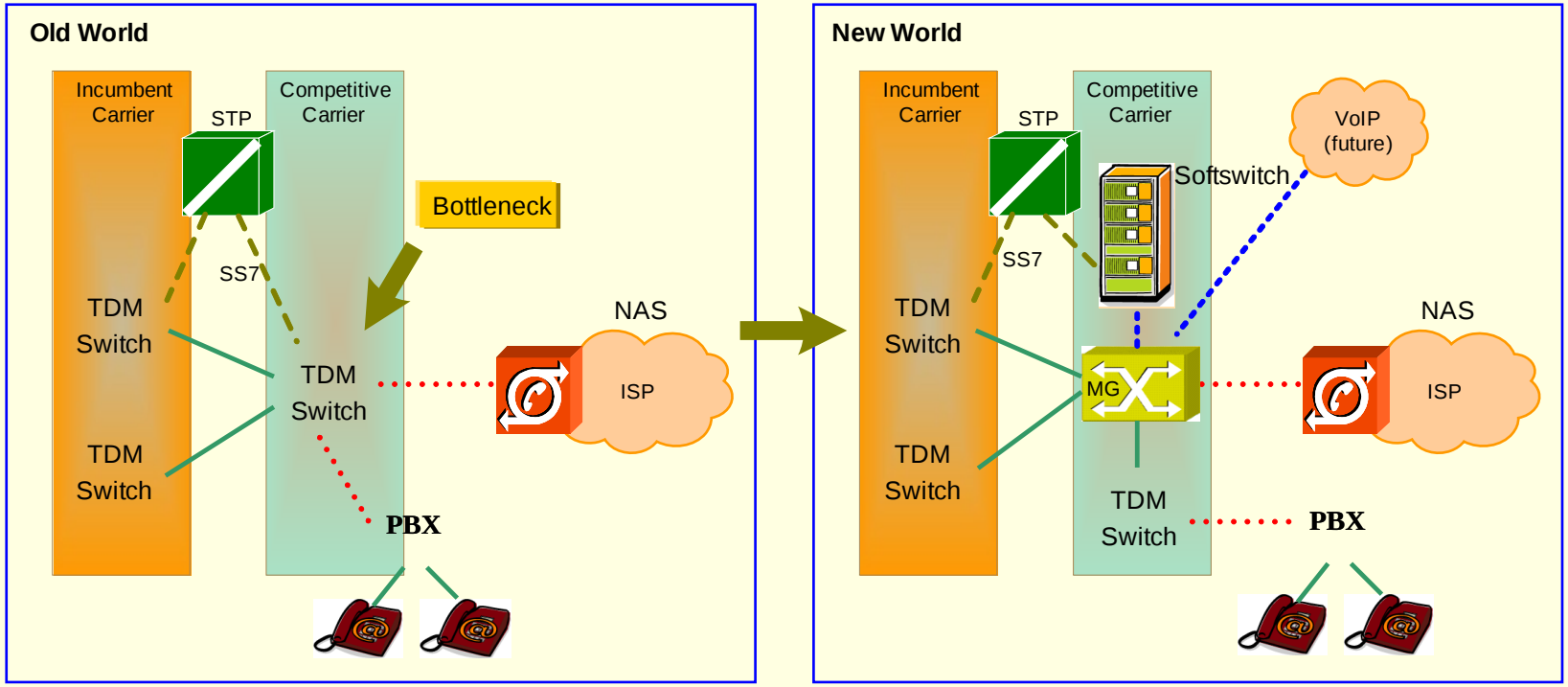


Các ứng dụng chính của chuyển mạch mềm

- Ứng dụng làm SS7 PRI Gateway
- Ứng dụng trong tổng đài Packet Tandem
- Ứng dụng làm tổng đài nội hạt

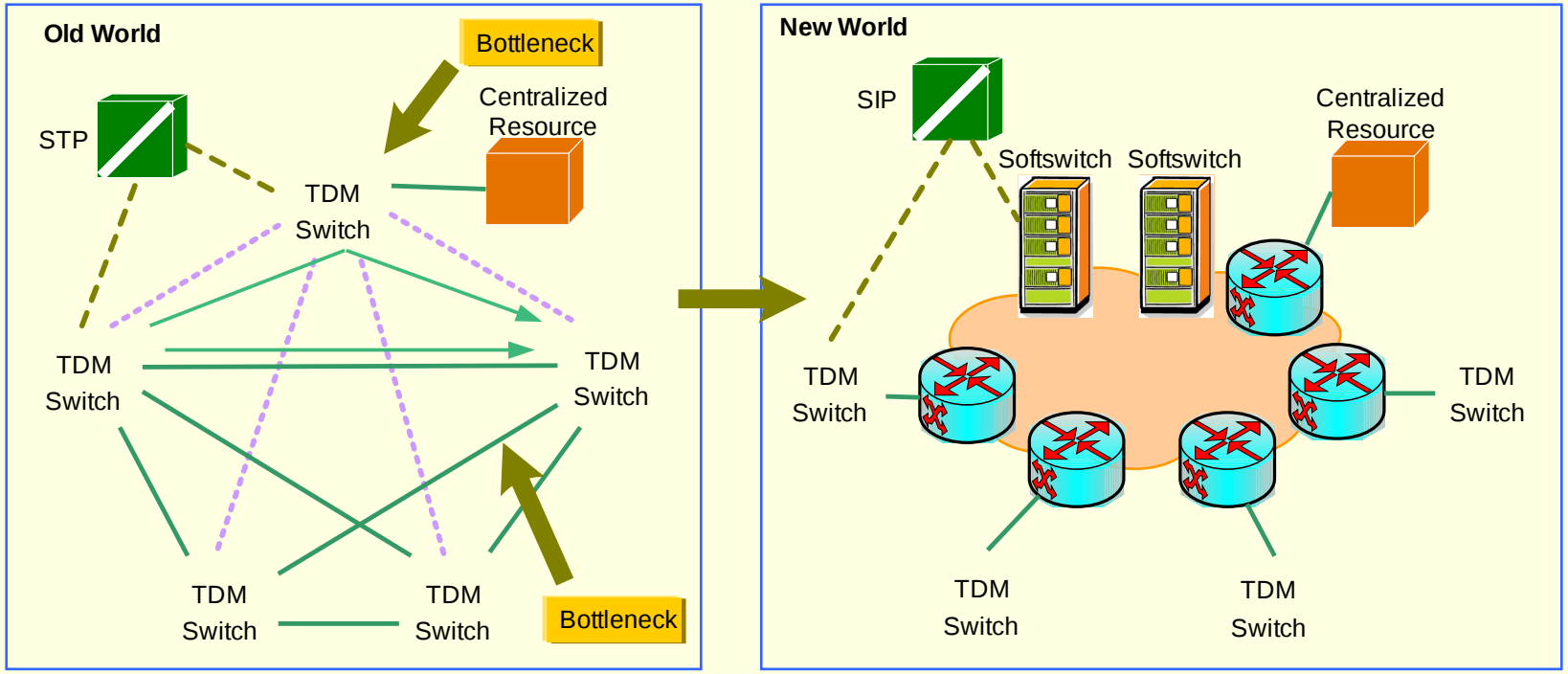
CHUYỂN MẠCH MỀM

Ứng dụng làm SS7 PRI Gateway



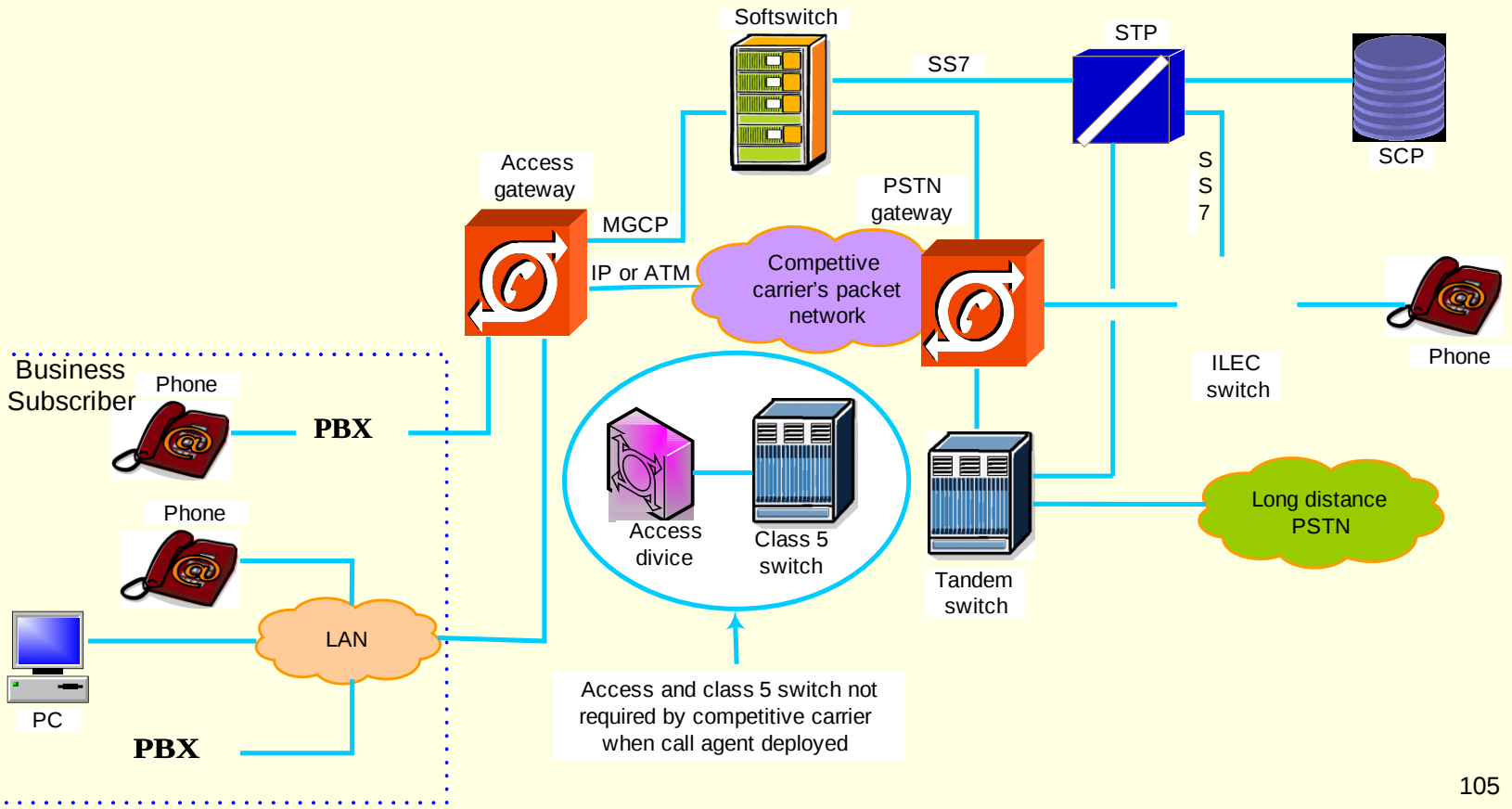
CHUYỂN MẠCH MỀM

Ứng dụng trong tổng đài Packet Tandem



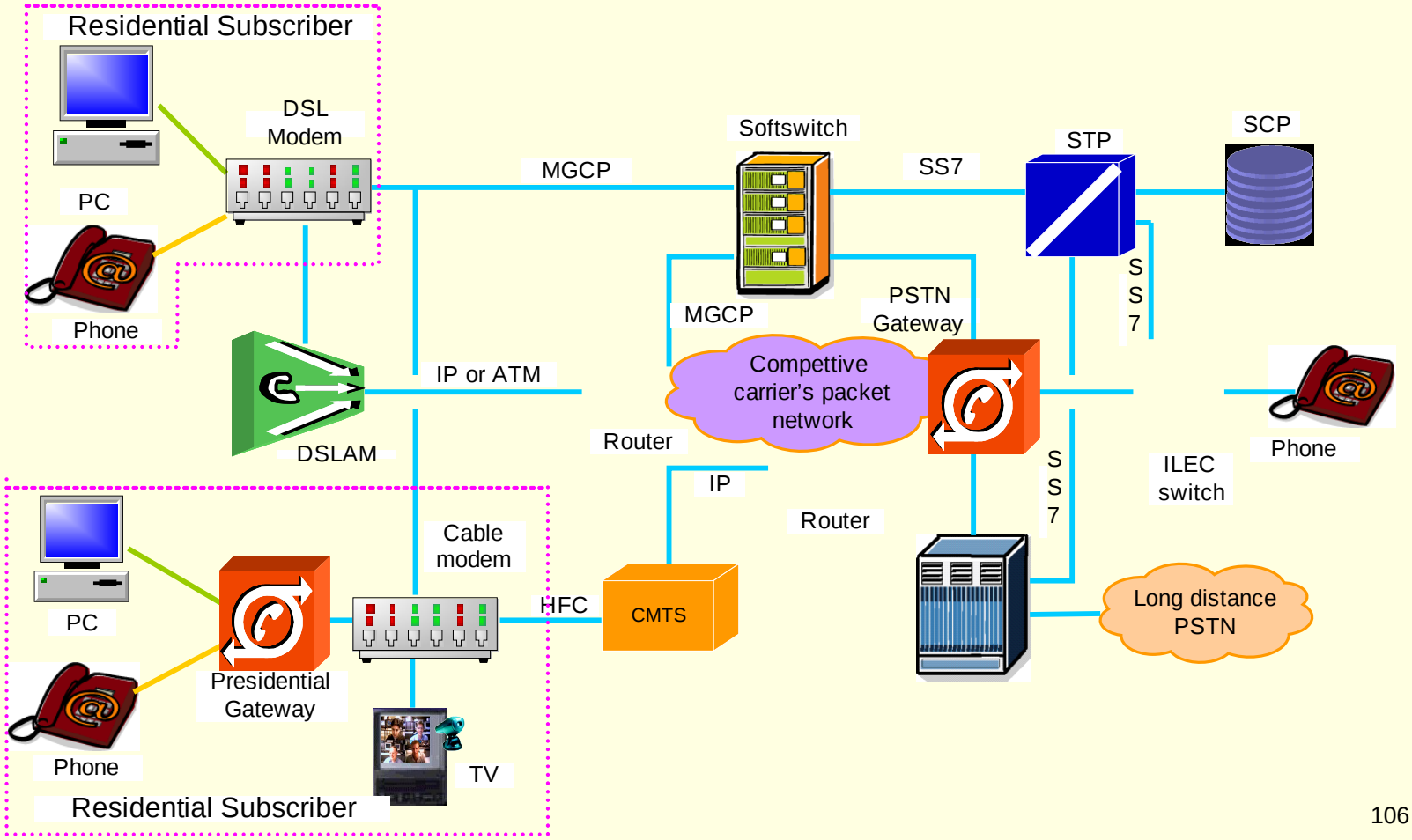
CHUYỂN MẠCH MỀM

Mạng thế hệ mới và thuê bao doanh nghiệp

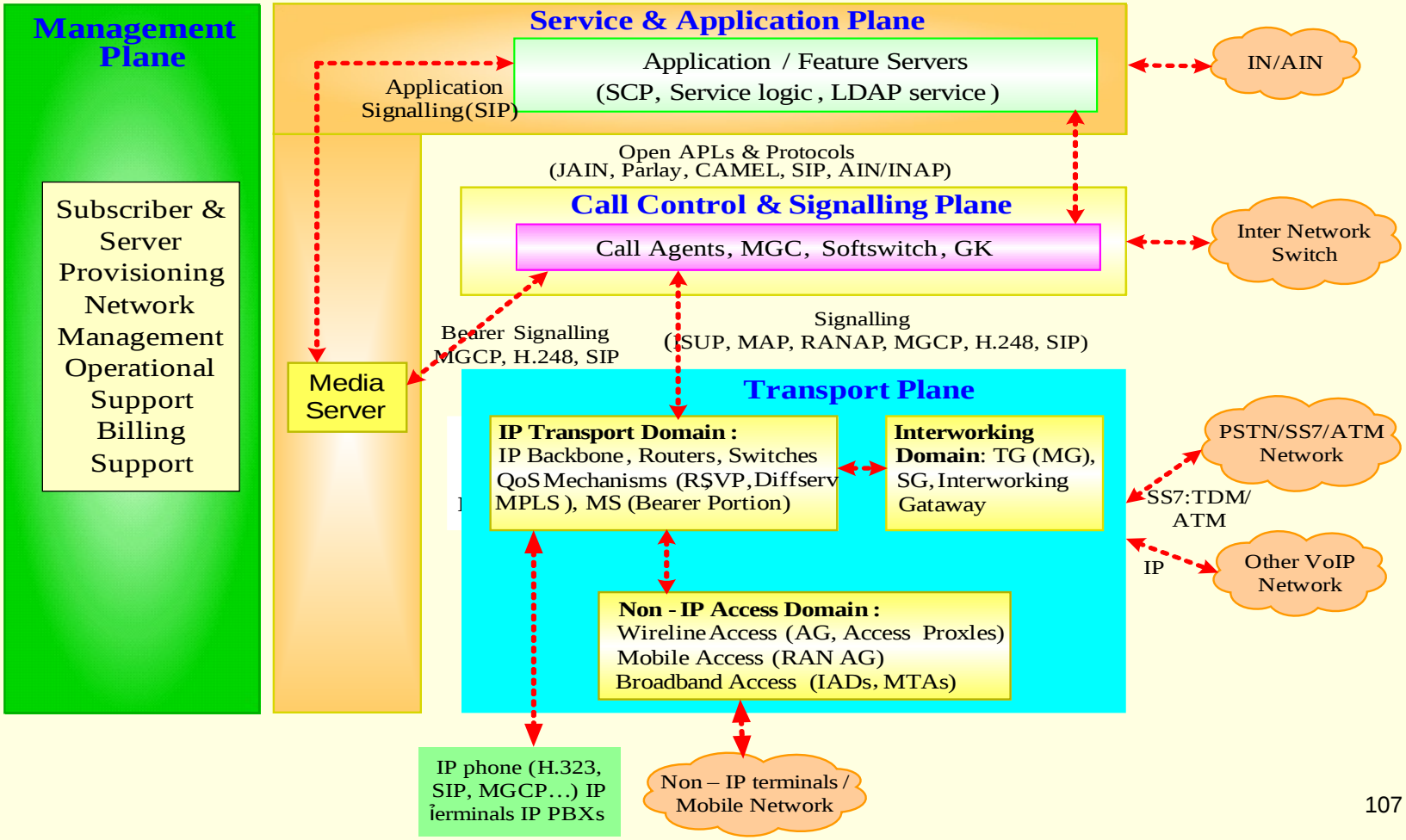


CHUYỂN MẠCH MỀM

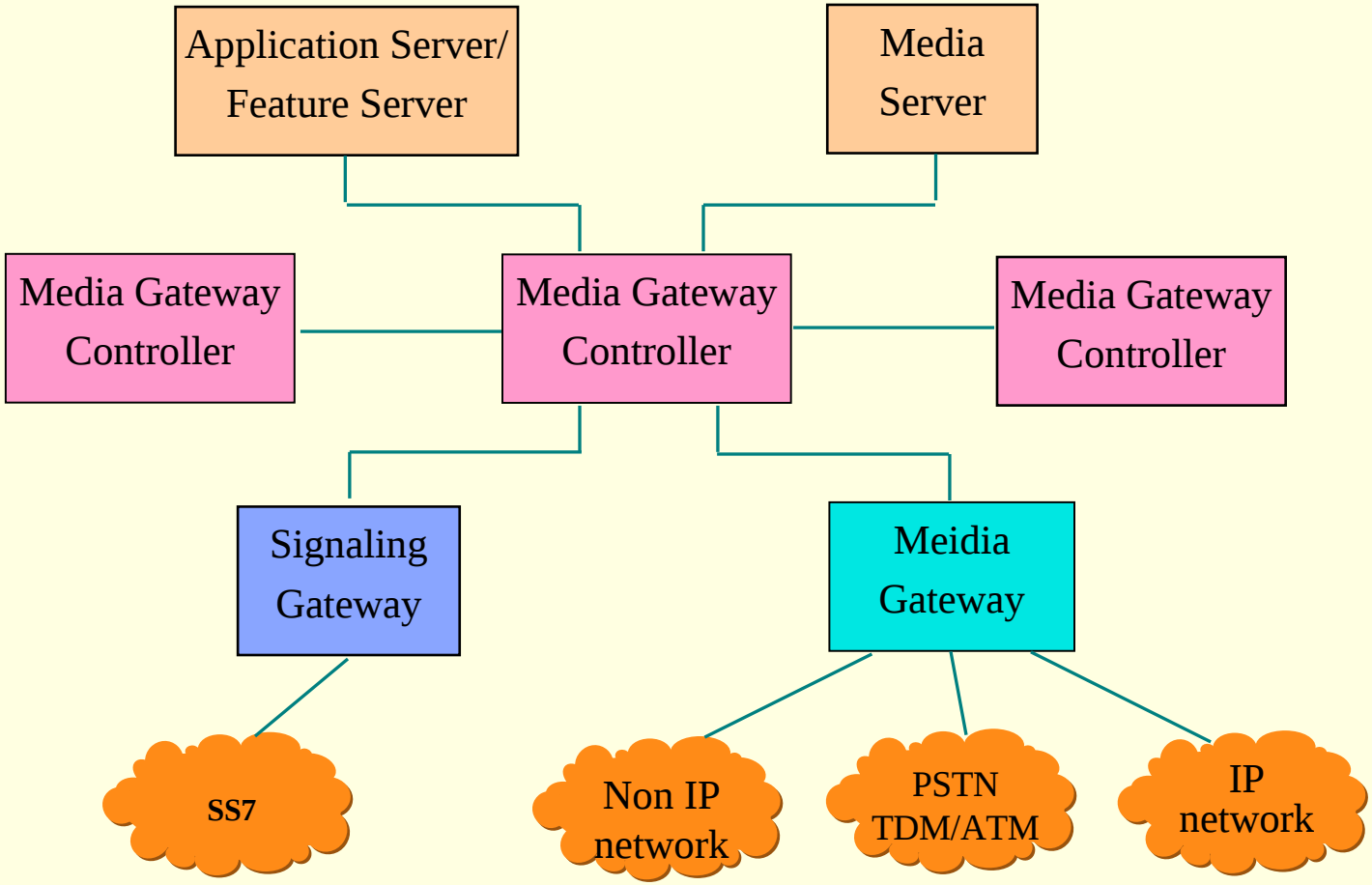
Mạng thế hệ mới và thuê bao tư nhân



KIẾN TRÚC CHUYỂN MẠCH MỀM

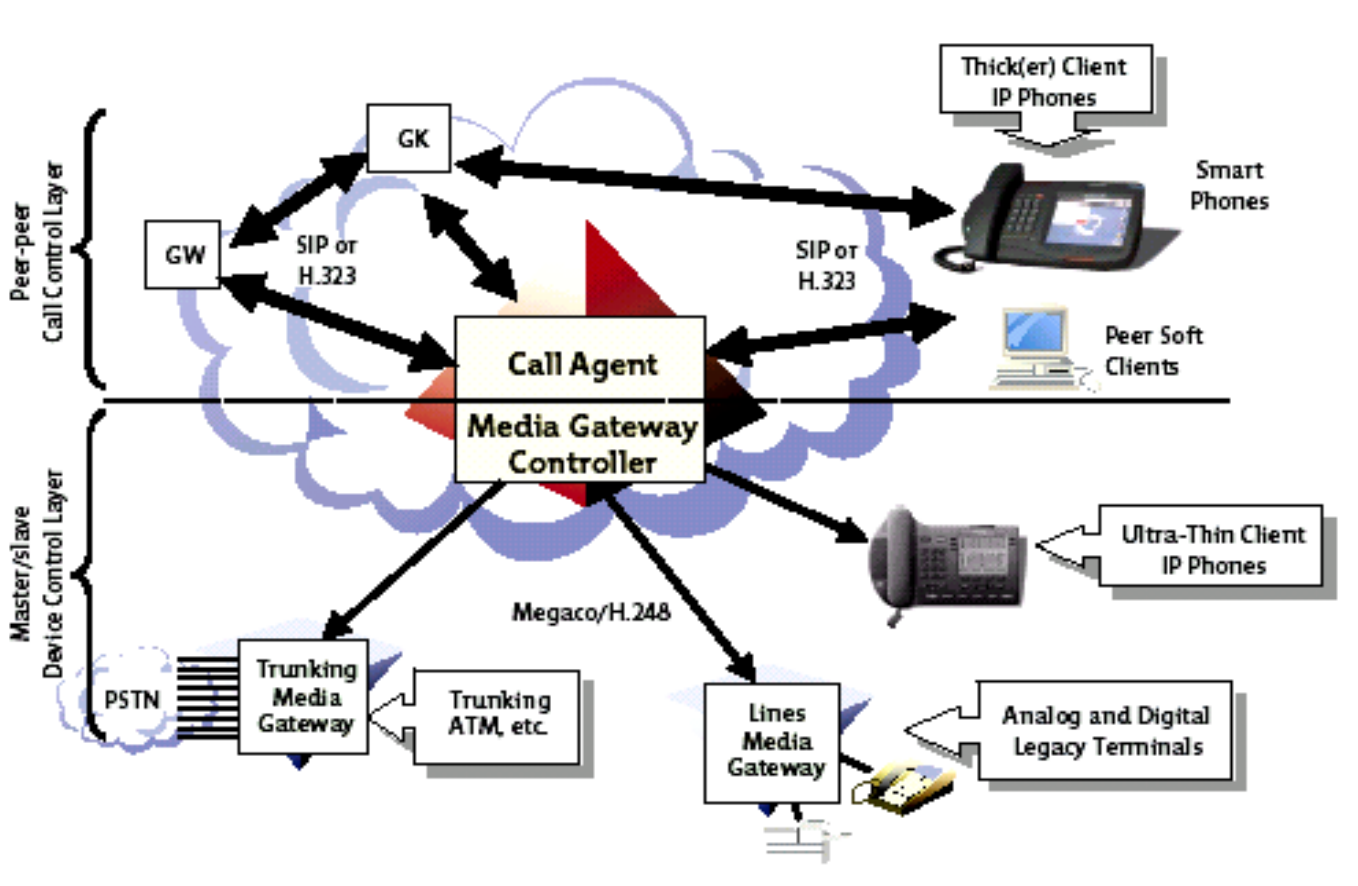


CÁC THÀNH PHẦN CỦA CHUYỂN MẠCH MỀM



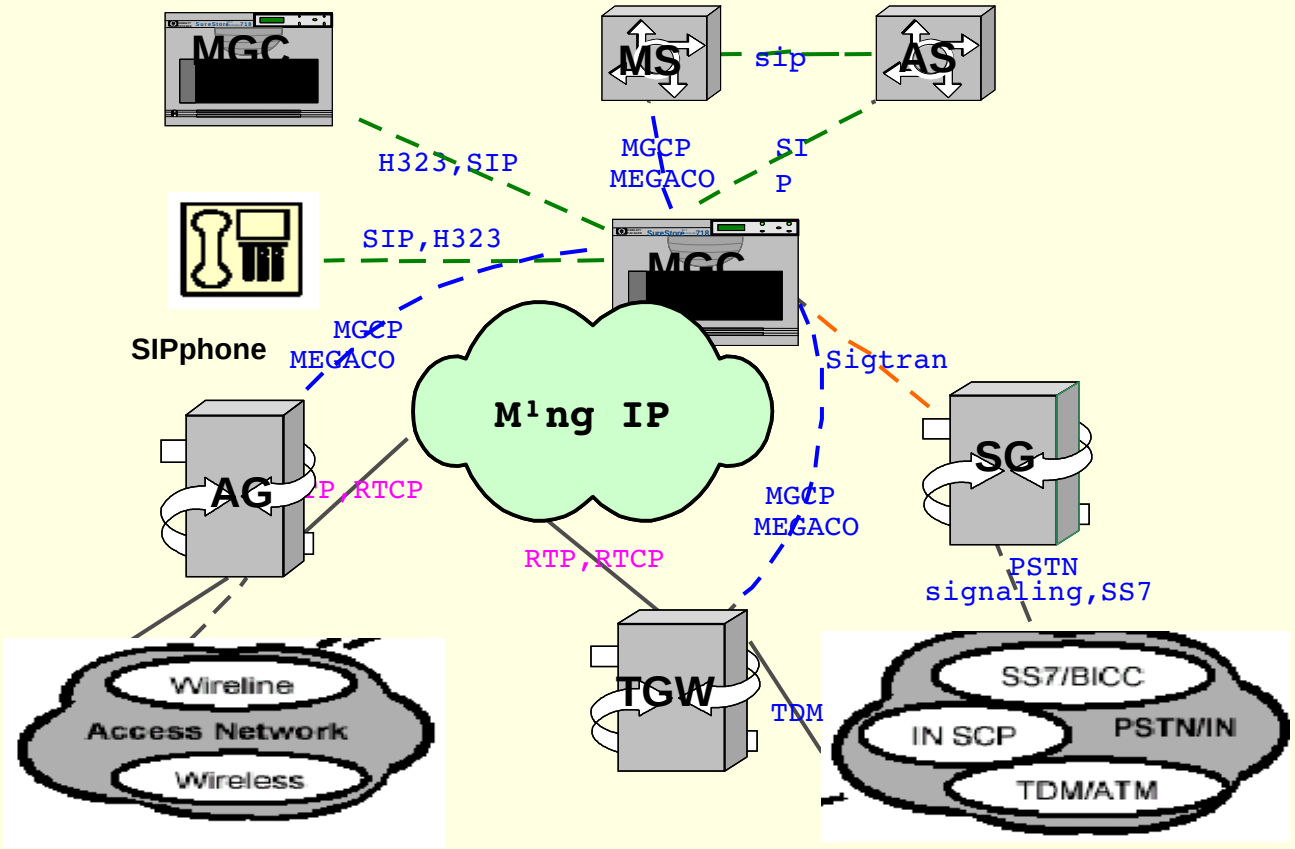
CÁC GIAO THỨC TRONG CHUYỂN MẠCH MỀM

Phân loại giao thức trong chuyển mạch mềm



CÁC GIAO THỨC TRONG CHUYỂN MẠCH MỀM

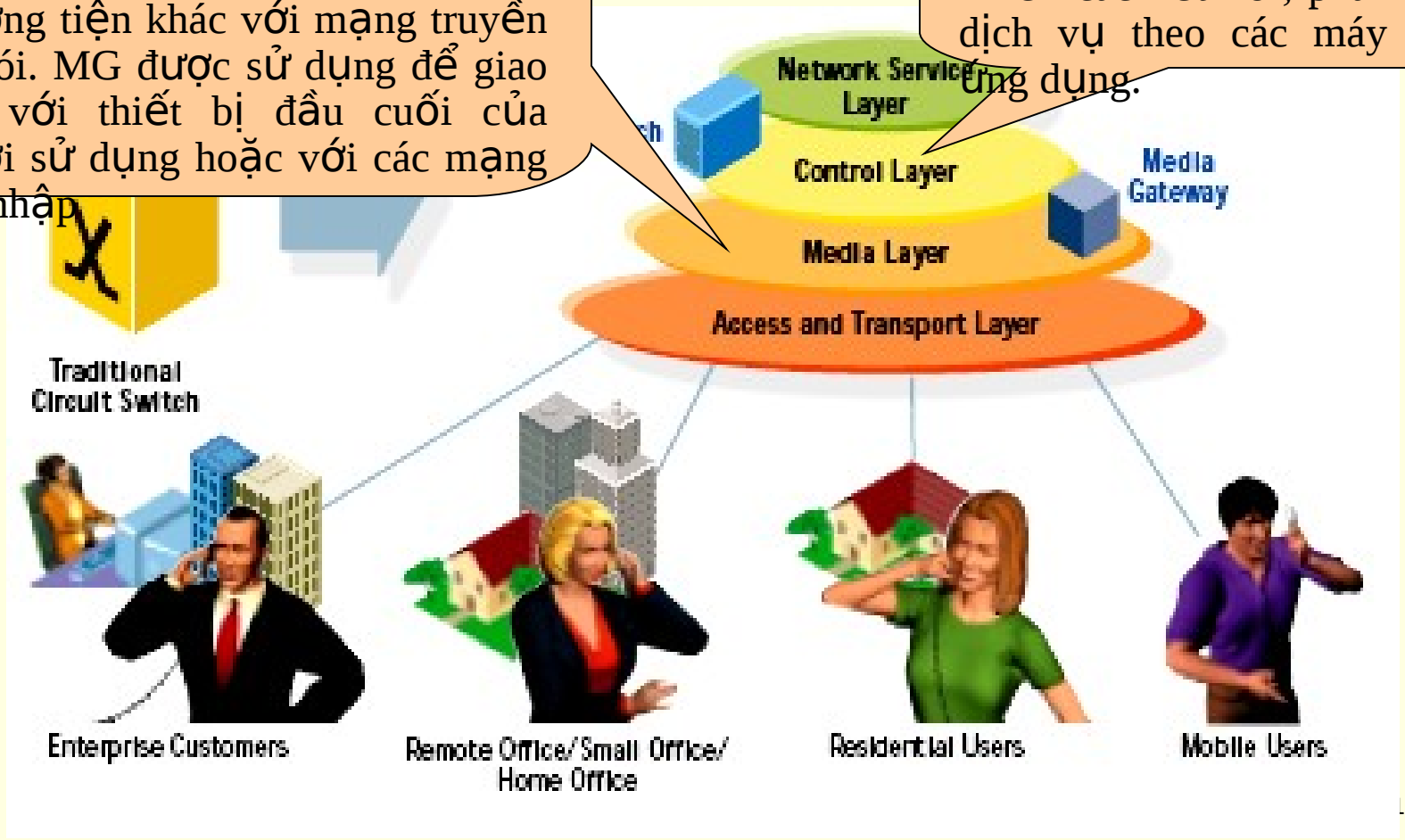
Các giao thức cơ bản ứng dụng trong mạng ứng dụng Softswitch



GIẢI PHÁP CỦA ALCATEL

Các cổng truyền thông được đưa vào để tương thích thoại và các phương tiện khác với mạng truyền tải gói. MG được sử dụng để giao tiếp với thiết bị đầu cuối của người sử dụng hoặc với các mạng truy nhập.

Lớp điều khiển là các chuyển mạch mềm điều khiển các kết nối, phân phát dịch vụ theo các máy chủ ứng dụng.



GIẢI PHÁP CỦA ALCATEL

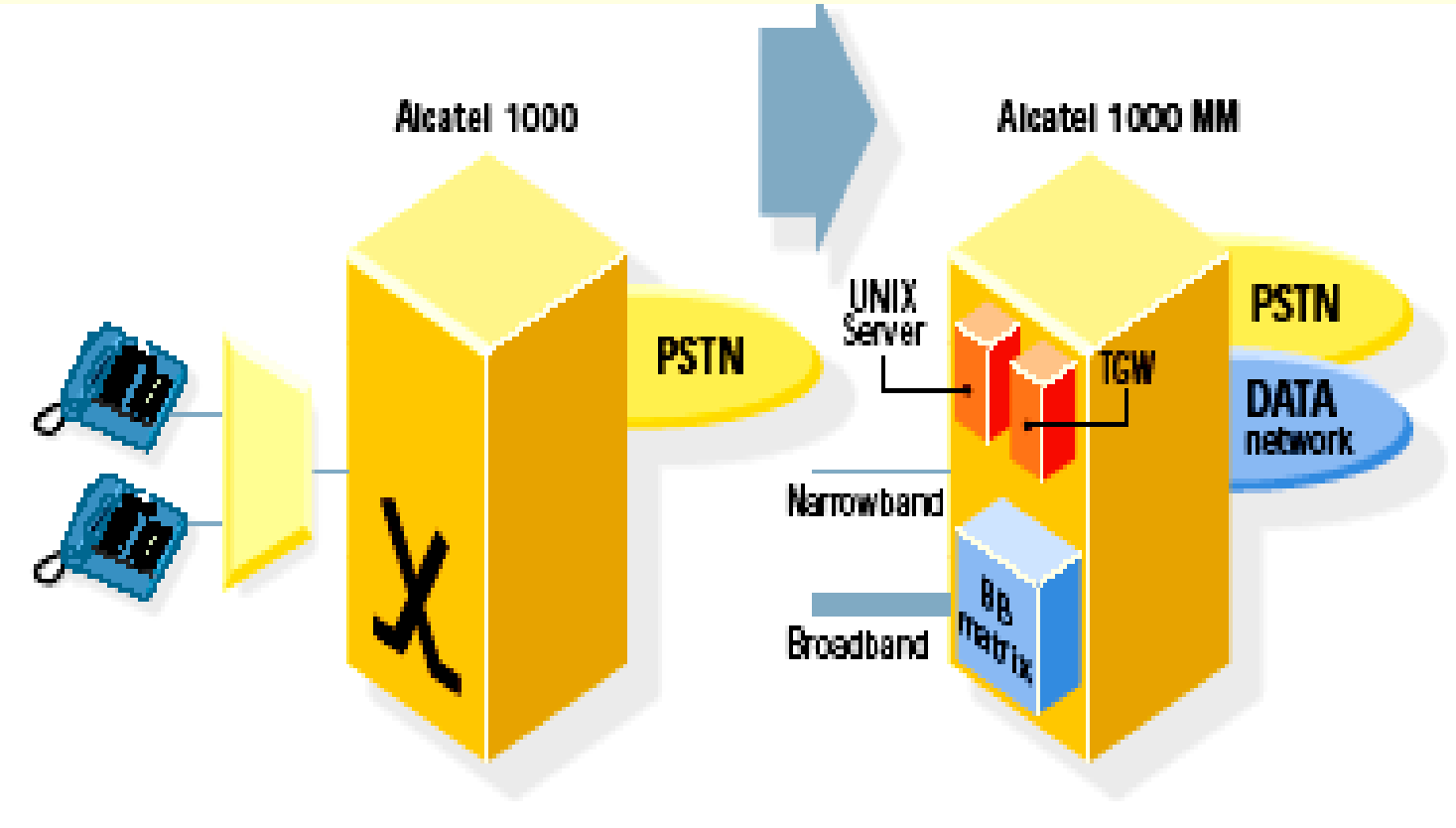
- Giải pháp chuyển dịch NGN
- Giải pháp cải tiến chuyển mạch kênh

GIẢI PHÁP CHUYỂN DỊCH NGN CỦA ALCATEL

- Cải tiến chuyển mạch kênh
- Giải pháp giảm tải PSTN
- Giảm tải PSTN thông qua truy nhập băng rộng
- Giải pháp NGN cấp 5
- Giải pháp NGN cấp 4

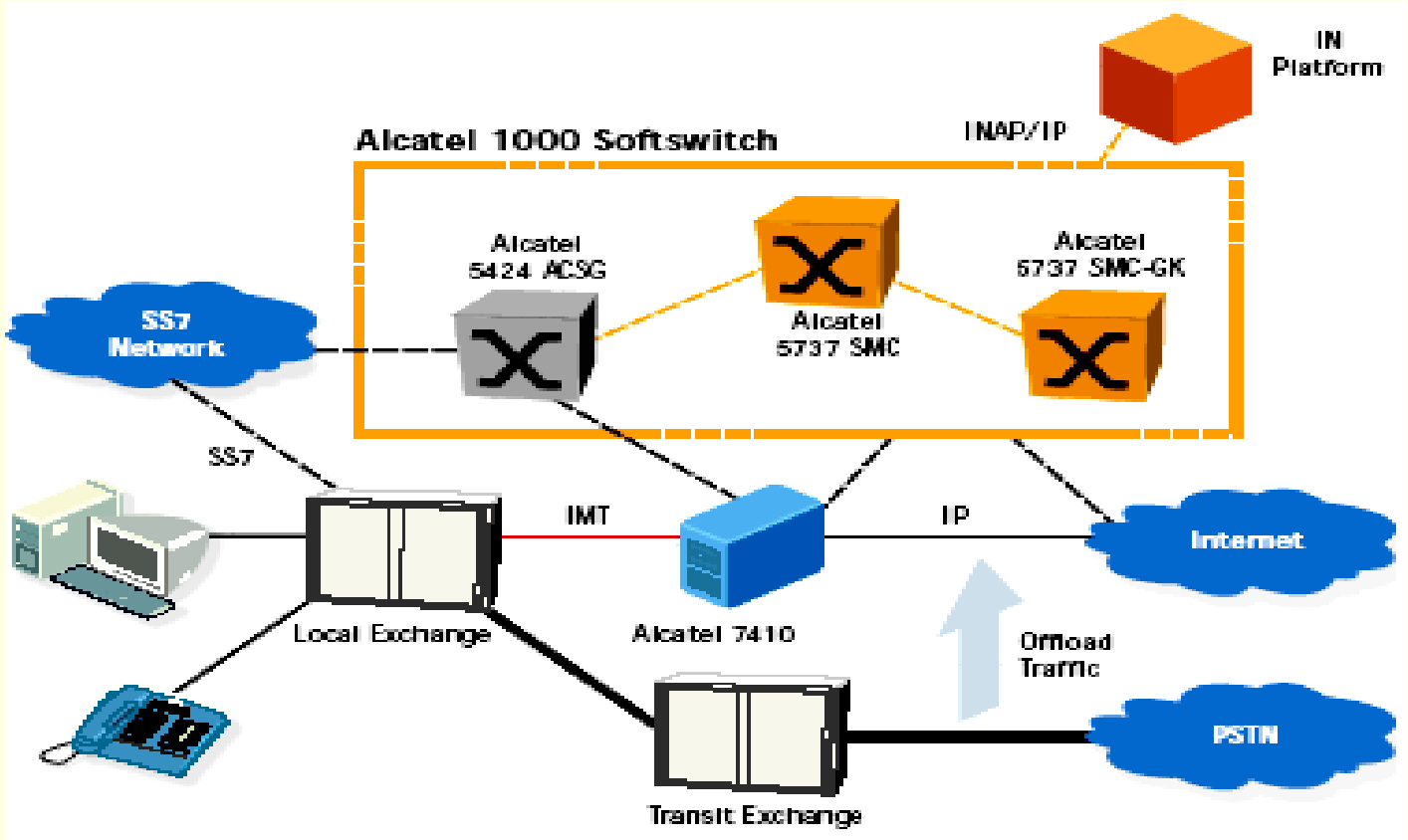
GIẢI PHÁP CHUYỂN DỊCH NGN CỦA ALCATEL

Cải tiến chuyển mạch kênh



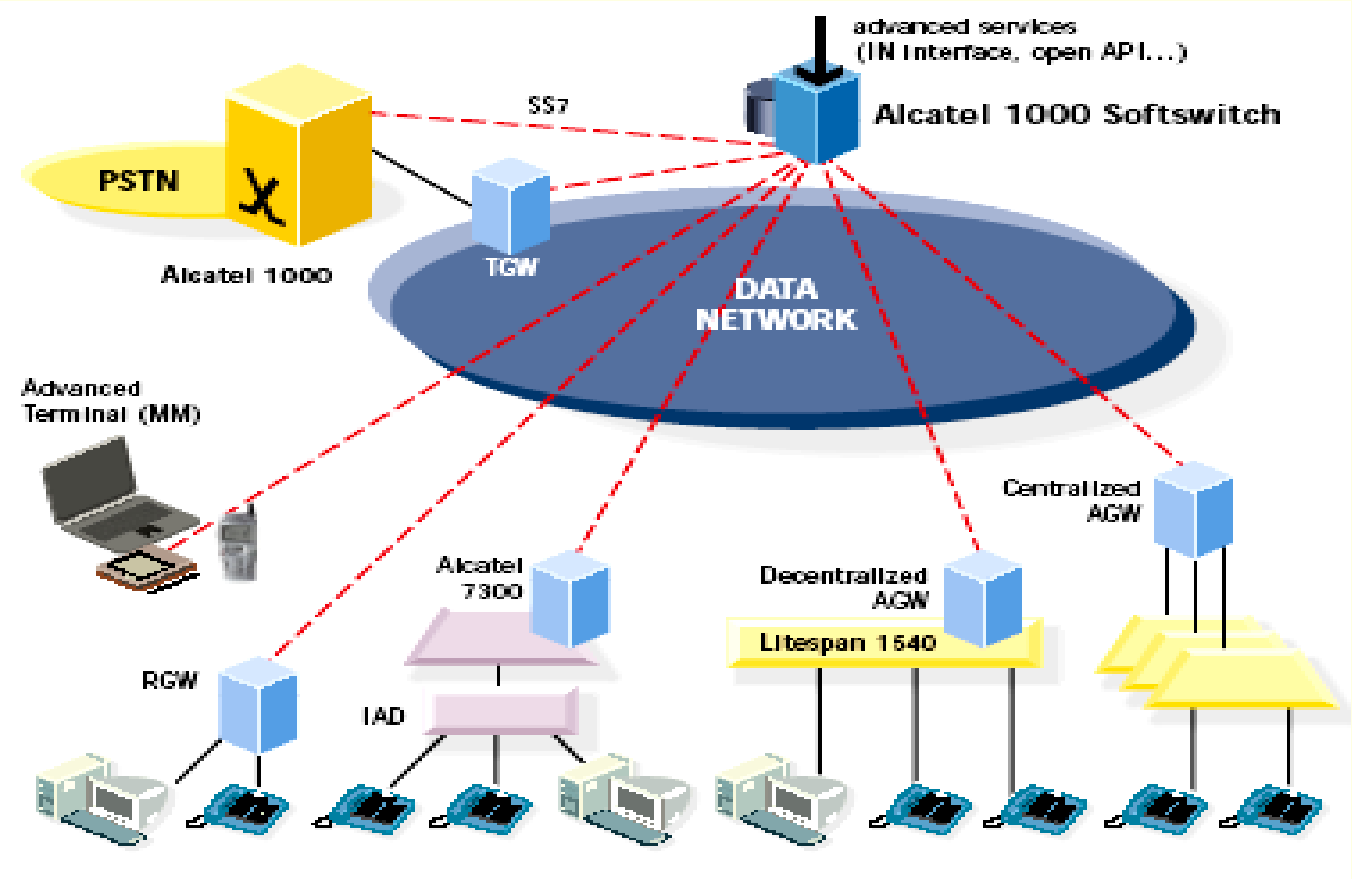
GIẢI PHÁP CHUYỂN DỊCH NGN CỦA ALCATEL

Giải pháp giảm tải PSTN



GIẢI PHÁP CHUYỂN DỊCH NGN CỦA ALCATEL

Giải pháp NGN cấp 5

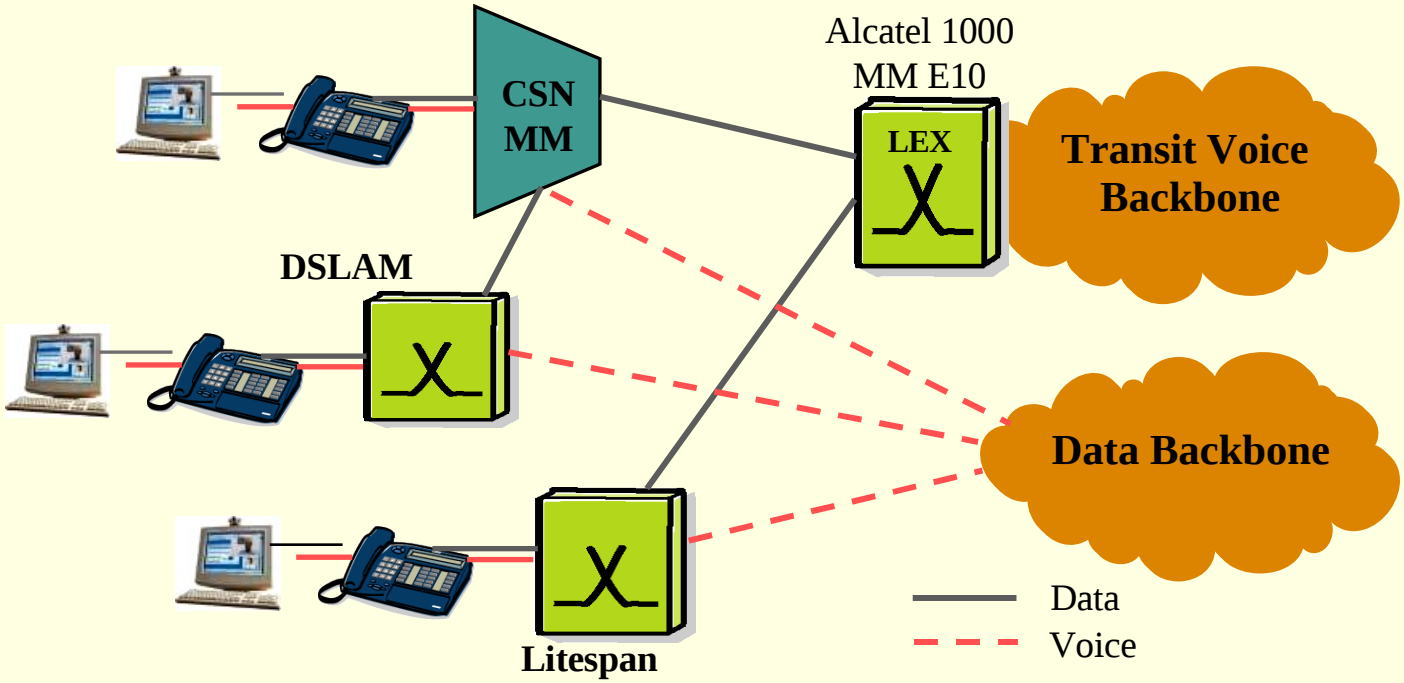


CẢI TIẾN CHUYỂN MẠCH KÊNH

- Hội tụ thoại - dữ liệu ở mức truy nhập
- Bổ sung tính năng MGC
- Liên kết với thuê bao IP

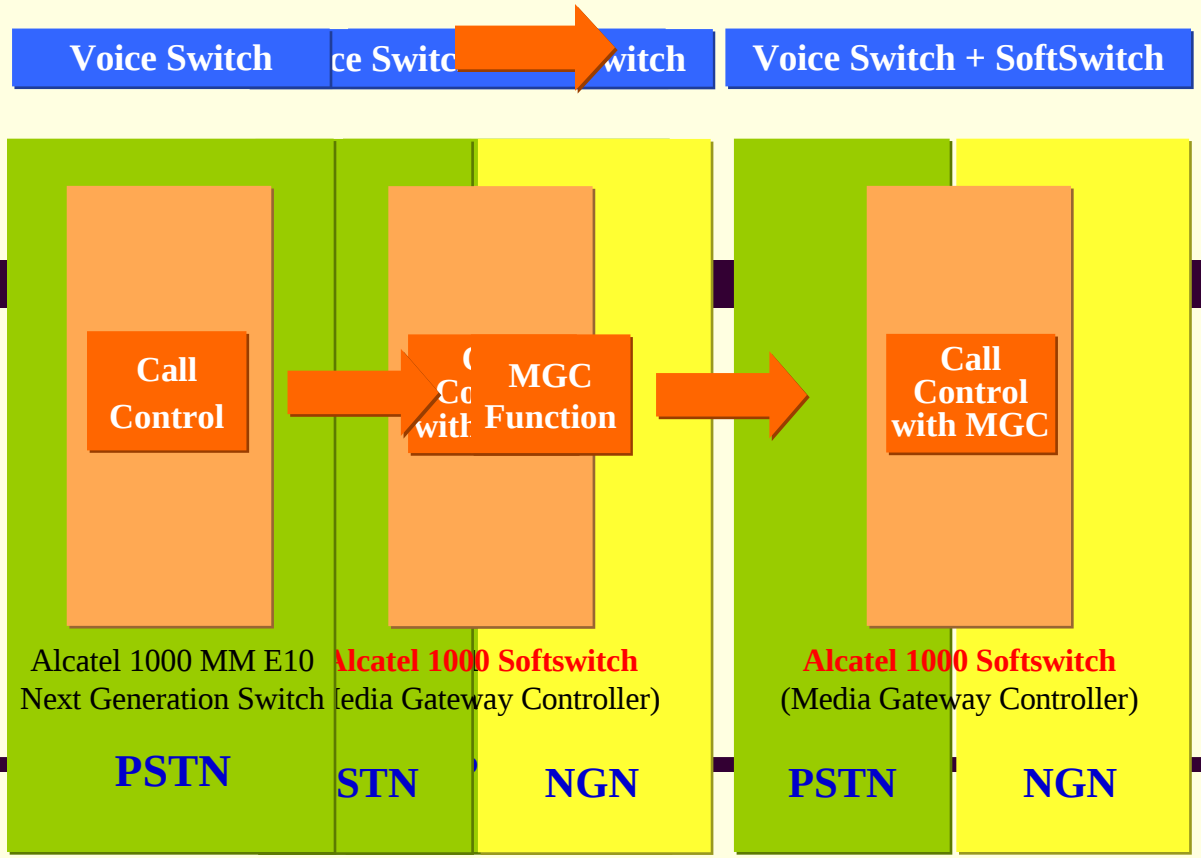
CẢI TIẾN CHUYỂN MẠCH KÊNH

Hội tụ thoại - dữ liệu ở mức truy nhập



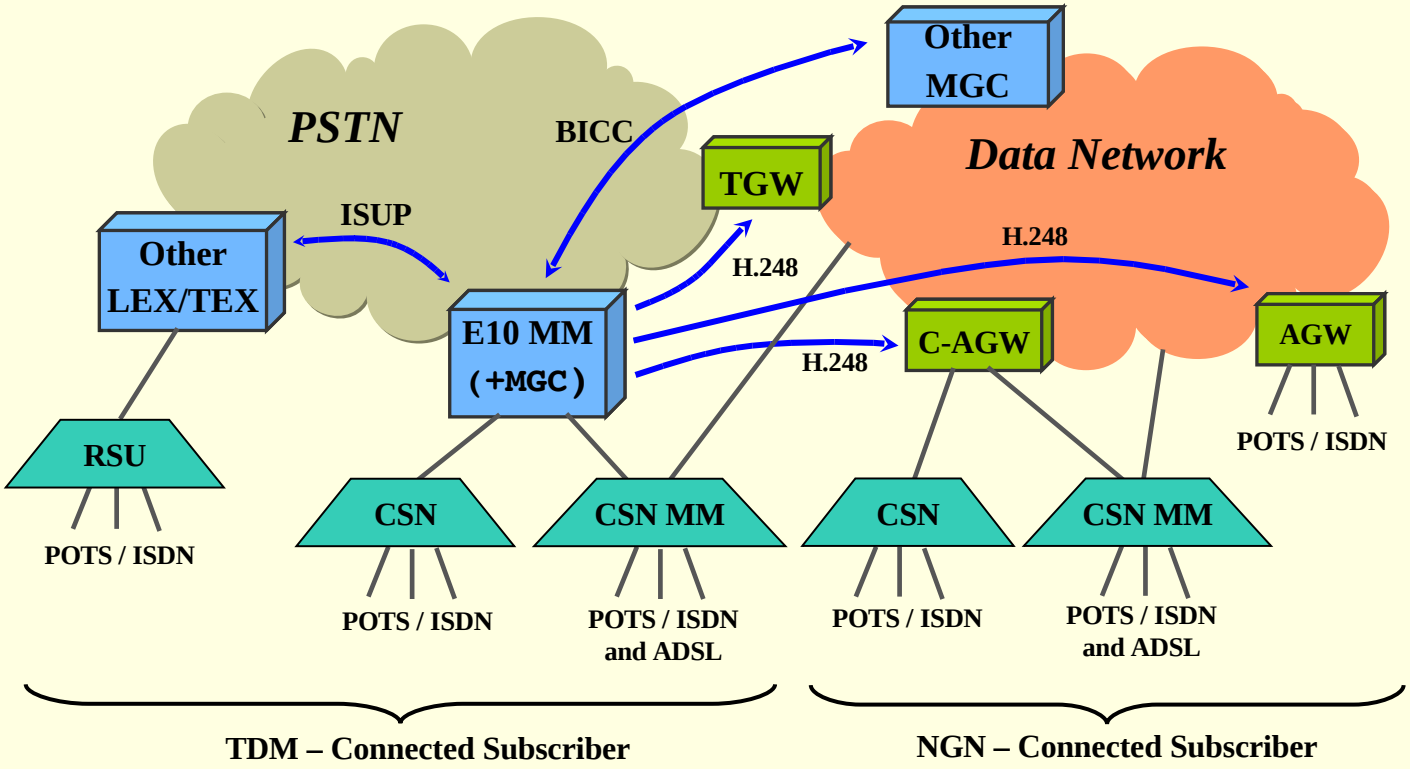
CẢI TIẾN CHUYỂN MẠCH KÊNH

Bổ sung tính năng MGC



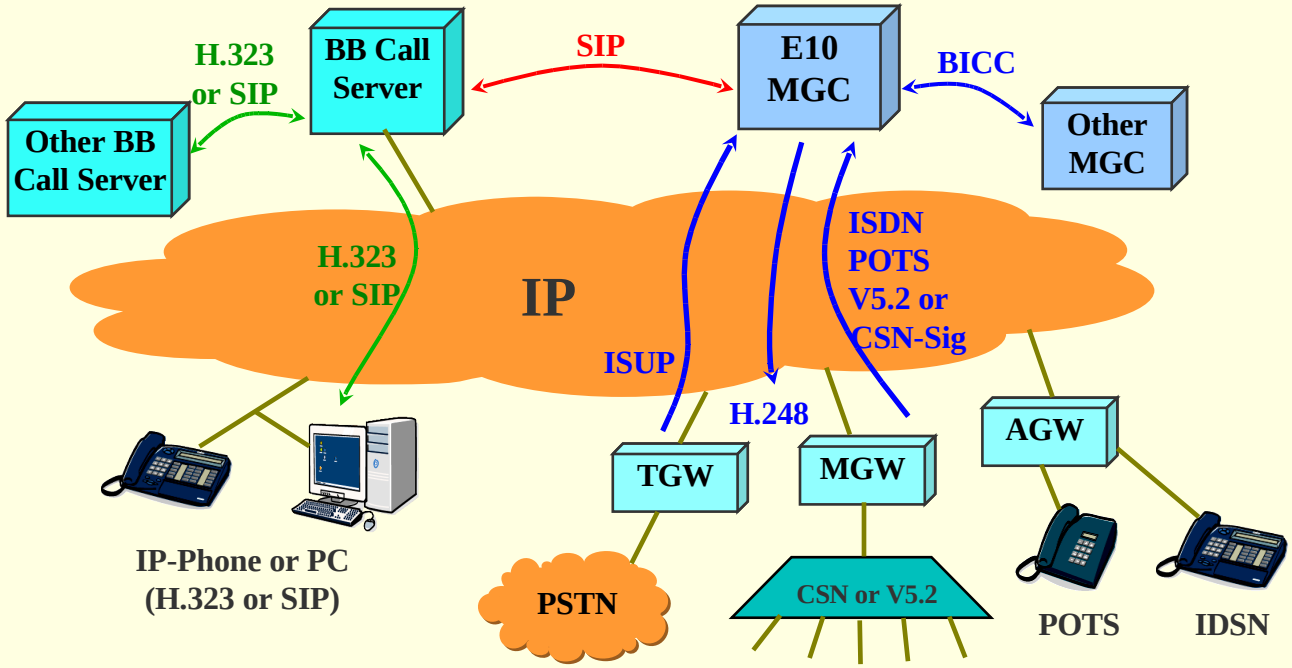
CẢI TIẾN CHUYỂN MẠCH KÊNH

Bổ sung tính năng MGC



CẢI TIẾN CHUYỂN MẠCH KÊNH

Liên kết với thuê bao IP



NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niện NGN
- Cấu trúc NGN
- Chuyển mạch mềm
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

DỊCH VỤ TRONG NGN

- Yêu cầu khách hàng về dịch vụ
- Dịch vụ trong NGN
- Kiến trúc dịch vụ
- Bảo mật và QoS trong NGN

DỊCH VỤ TRONG NGN

- Yêu cầu của khách hàng

Công ty lớn

- Dung lượng băng thông lớn, phân phối băng thông linh hoạt.
- Yêu cầu QoS là bắt buộc, có sự dự phòng.

Công ty trung bình

- Dung lượng băng thông trung bình.
- QoS: quan trọng

Công ty nhỏ, văn phòng đặt tại nhà

- Dung lượng băng thông trung bình.
- QoS: ít quan trọng.

Thuê bao tại nhà

- Dung lượng băng thông nhỏ.
- QoS: ít quan trong.

DỊCH VỤ TRONG NGN

Các dịch vụ điển hình trong NGN

- Dịch vụ thoại
- Dịch vụ dữ liệu
- Dịch vụ đa phương tiện
- Dịch vụ VPN
- Dịch vụ tính toán mạng công cộng
- Dịch vụ bản tin hợp nhất
- Dịch vụ môi giới thông tin
- Dịch vụ thương mại điện tử
- Dịch vụ chuyển cuộc gọi
- Trò chơi tương tác trên mạng
- Thực tế ảo phân tán
- Quản lý tại gia

DỊCH VỤ TRONG NGN

Các dịch vụ điển hình trong NGN (t..)

- ✓**Dịch vụ thoại:** NGN cung cấp các dịch vụ thoại khác nhau như đang tồn tại
- ✓**Dịch vụ dữ liệu:** Cho phép thiết lập kết nối thời gian thực giữa các đầu cuối, cùng với các đặc tả giá trị gia tăng như băng thông theo yêu cầu, tính tin cậy và phục hồi nhanh kết nối, các kết nối chuyển mạch ảo (SVC- Switched Virtual Connection), và quản lý dải tần, điều khiển cuộc gọi
- ✓**Dịch vụ đa phương tiện:** Cho phép nhiều người tham gia tương tác với nhau qua thoại, video, dữ liệu. Các dịch vụ này cho phép khách hàng vừa nói chuyện vừa hiển thị thông tin. Ngoài ra, các máy tính còn có thể cộng tác với nhau.
- ✓**Dịch vụ mạng riêng ảo**: cho phép các tổ chức phân tán về mặt địa lý, mở rộng hơn và có thể phối hợp các mạng riêng đang tồn tại , cho phép khách hàng chia sẻ mạng Internet như một mạng riêng ảo, hay nói cách khác, sử dụng địa chỉ IP chia sẻ như một VPN

DỊCH VỤ TRONG NGN

Các dịch vụ điển hình trong NGN (t..)

- ✓**Dịch vụ tính toán mạng công cộng**: Cung cấp các dịch vụ tính toán dựa trên cơ sở mạng công cộng cho thương mại và các khách hàng. Ví dụ nhà cung cấp mạng công cộng có thể cung cấp khả năng lưu trữ và xử lý riêng
- ✓**Dịch vụ bản tin hợp nhất**: cung cấp các dịch vụ voice mail, email, fax mail, pages qua các giao diện chung.
- ✓**Dịch vụ môi giới thông tin**: Bao gồm quảng cáo, tìm kiếm và cung cấp thông tin đến khách hàng tương ứng với nhà cung cấp
- ✓**Dịch vụ thương mại điện tử**: Cho phép khách hàng mua hàng hóa, dịch vụ được xử lý bằng điện tử trên mạng; có thể bao gồm cả việc xử lý tiến trình, kiểm tra thông tin thanh toán tiền, cung cấp khả năng bảo mật,…

DỊCH VỤ TRONG NGN

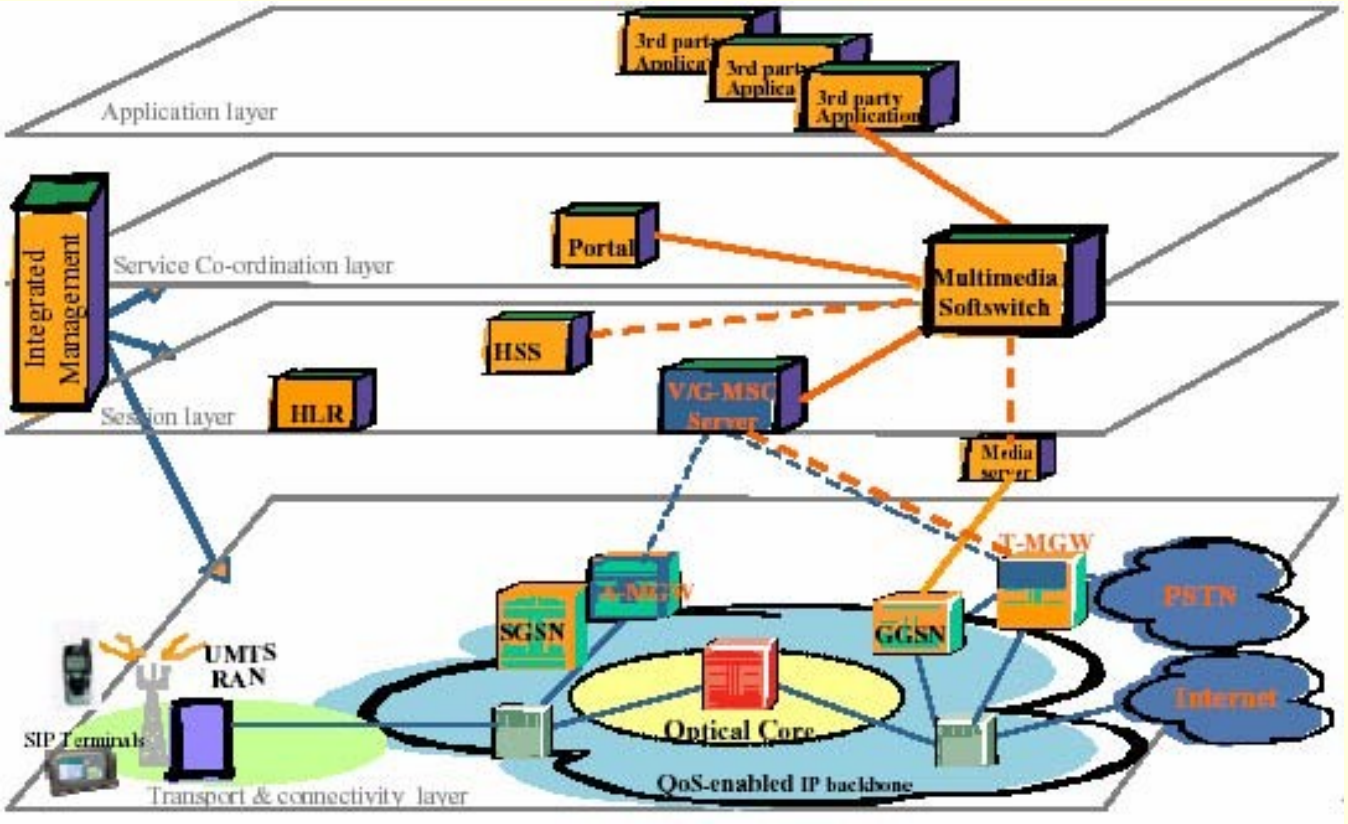
Các dịch vụ điển hình trong NGN (t..)

- ✓**Dịch vụ chuyển cuộc gọi:** Một thuê bao có thể chuyển một cuộc gọi thông thường đến trung tâm phân phối cuộc gọi bằng cách kích chuột trên một trang web
- ✓**Trò chơi tương tác trên mạng:** Cung cấp cho khách hàng một phương thức gặp nhau trực tuyến và tạo ra các trò chơi tương tác (chẳng hạn như video games)
- ✓**Thực tế ảo phân tán**: Tham chiều đến sự thay đổi được tạo ra có tính chất kỹ thuật của các sự kiện, con người, địa điểm, kinh nghiệm,… của thế giới thực, ở đó những người tham dự và các nhà cung cấp kinh nghiệm ảo là phân tán về địa lý
- ✓**Quản lý tại gia**: Với sự ra đời của các thiết bị mạng thông minh dịch vụ này có thể giám sát và điều khiển các hệ thống bảo vệ tại nhà, các hệ thống đang hoạt động, các hệ thống giải trí, và các công cụ khác tại nhà

DỊCH VỤ TRONG NGN

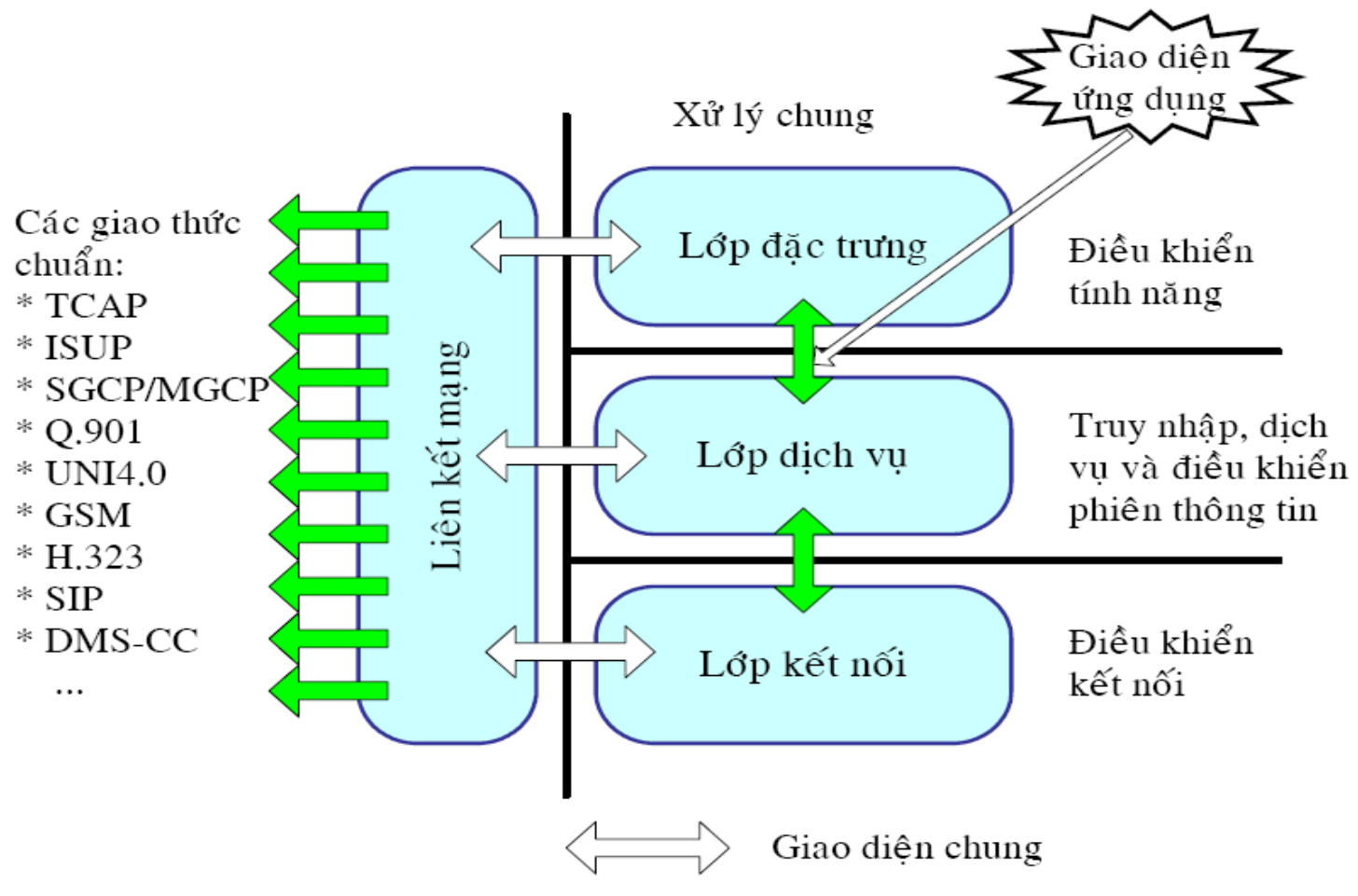
Kiến trúc dịch vụ trong NGN

- Kiến trúc phân lớp



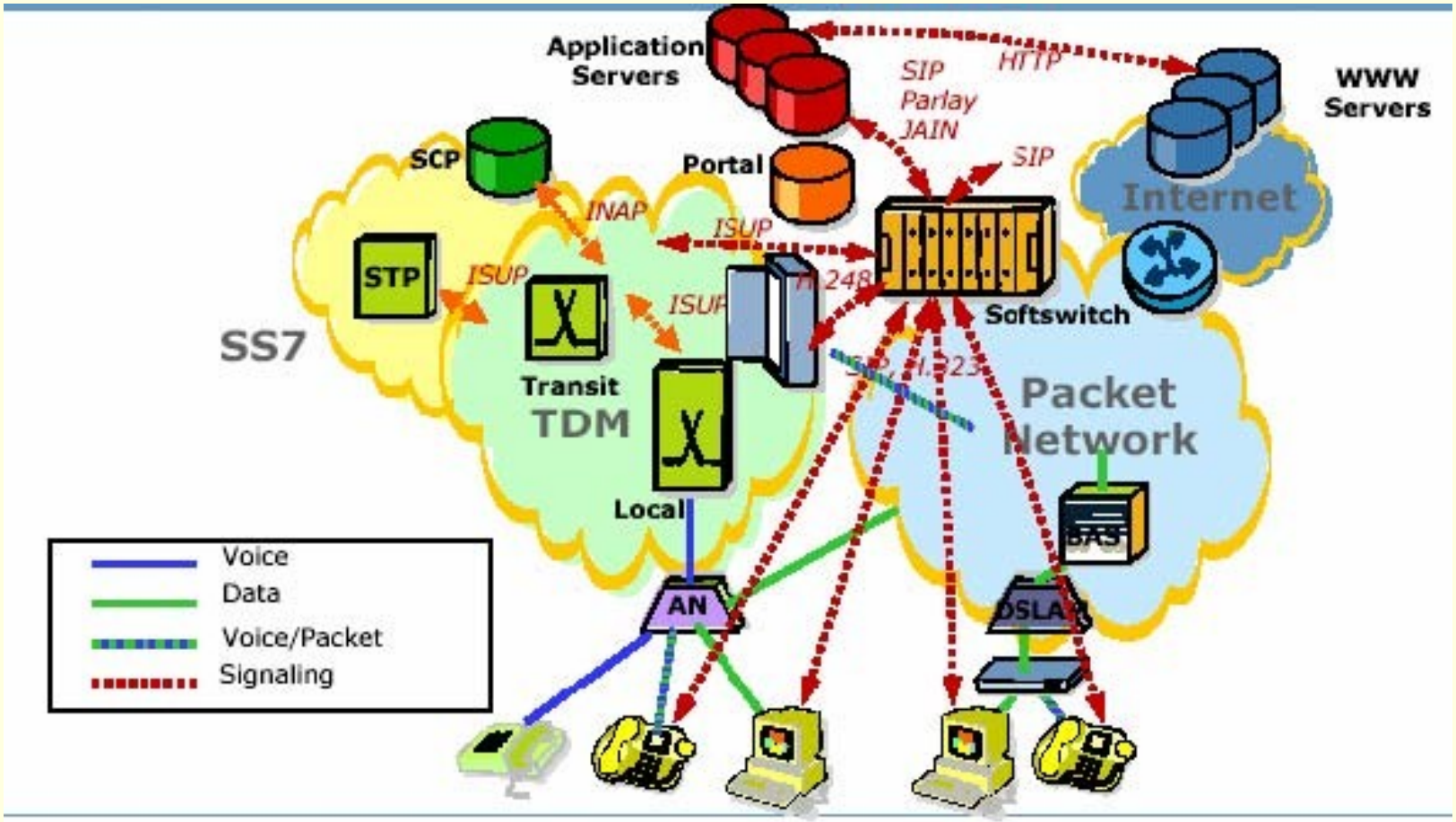
DỊCH VỤ TRONG NGN

- Giao diện các dịch vụ mở API



DỊCH VỤ TRONG NGN

- Mạng phân tán thông minh với nút truy nhập phân tán



DỊCH VỤ TRONG NGN

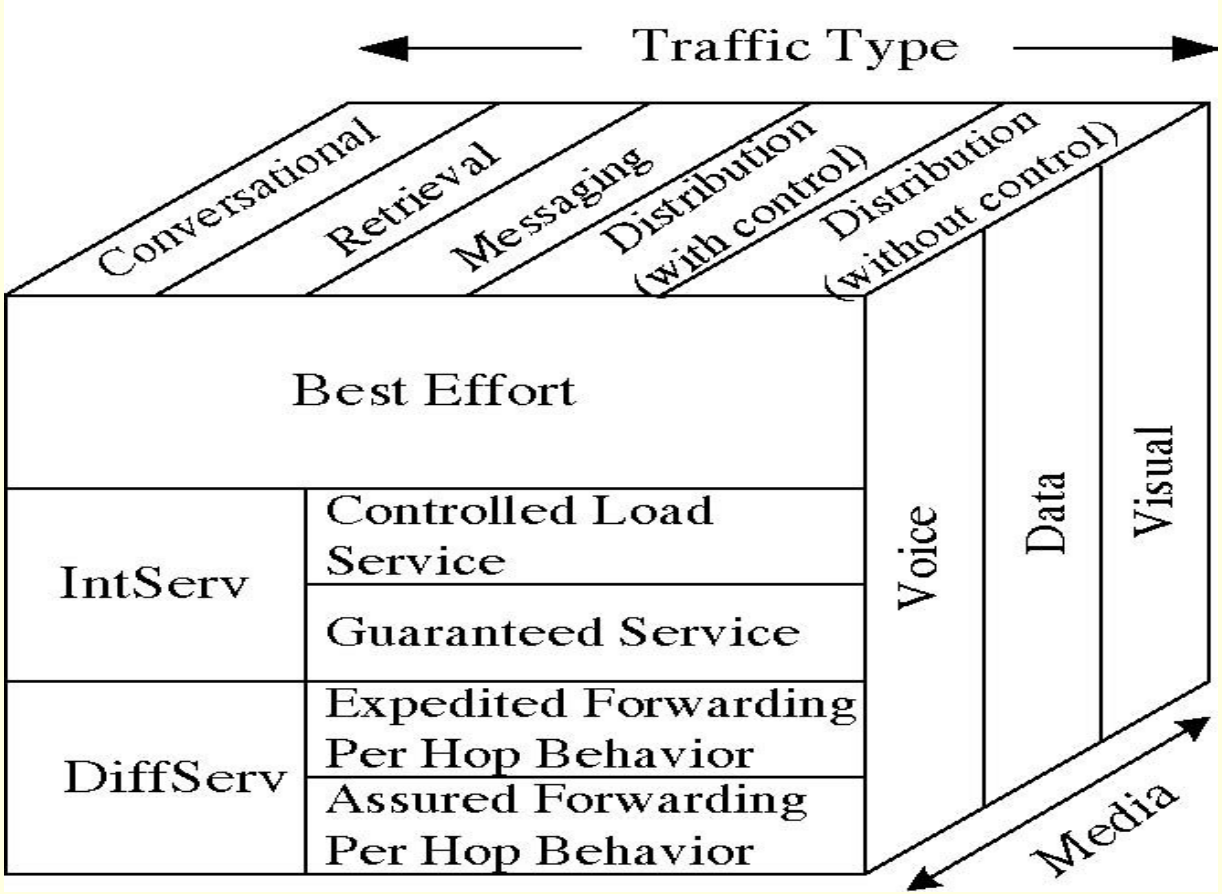
- **Bảo mật trong NGN**
  - Các hình thức tấn công
    - ✓ Từ chối dịch vụ
    - ✓ Nghe trộm
    - ✓ Giả dạng
    - ✓ Truy nhập trái phép
    - ✓ Sửa đổi thông tin
    - ✓ Từ chối khách hàng

DỊCH VỤ TRONG NGN

- **Bảo mật trong NGN**
  - Giải pháp tạm thời
    - ✓ Nhận thực
    - ✓ Chữ ký số
    - ✓ Điều khiển truy nhập
    - ✓ Mạng riêng ảo phân tán
    - ✓ Phát hiện xâm nhập
    - ✓ Ghi nhật ký và kiểm toán
    - ✓ Mã hóa

DỊCH VỤ TRONG NGN

- **Các kỹ thuật QoS trong NGN**



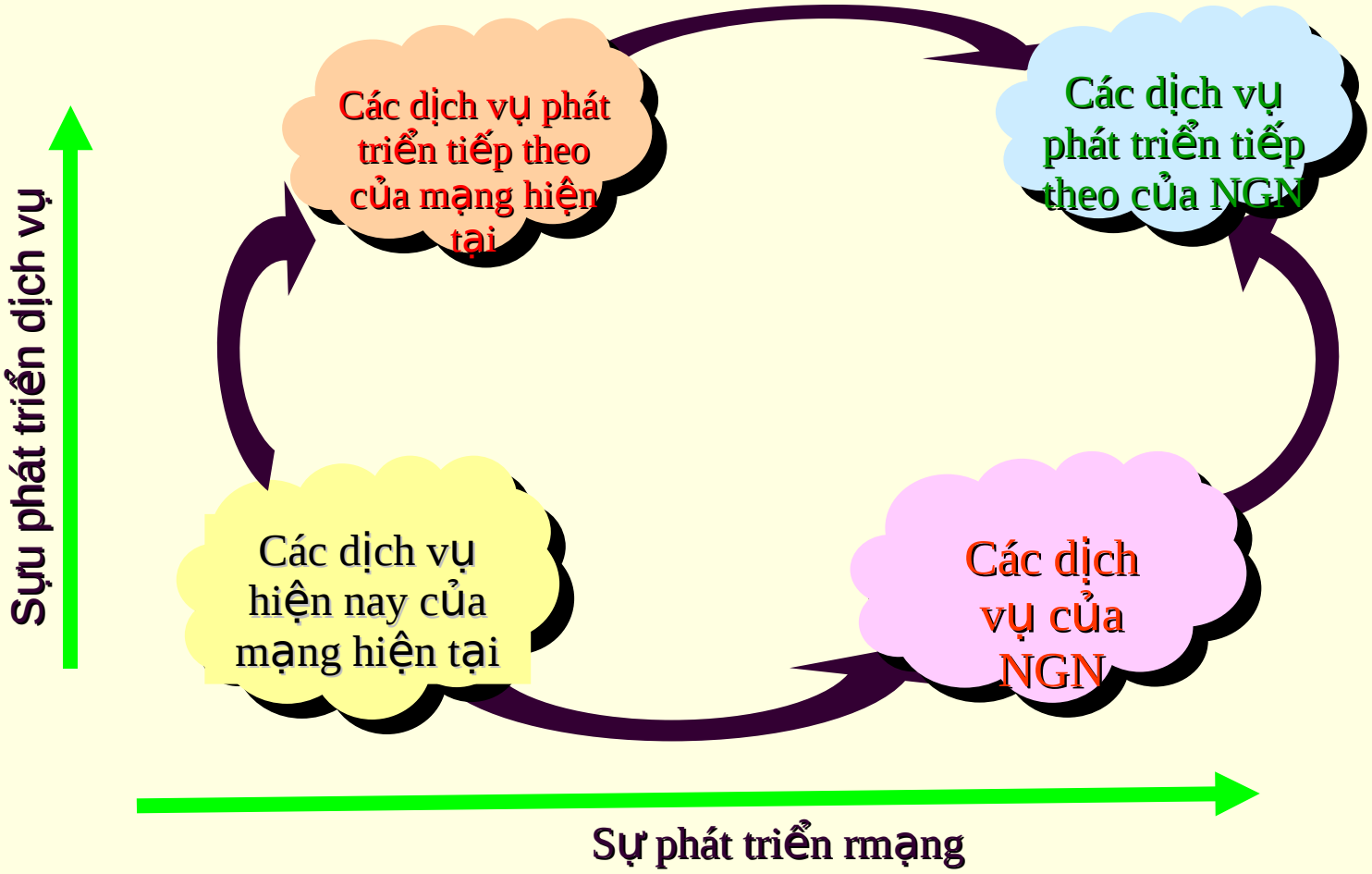
NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niện NGN
- Cấu trúc NGN
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

NGN CỦA VNPT

- Các giải pháp đề xuất cho NGN của VNPT
- Nguyên tắc tổ chức NGN của VNPT
- Tình hình triển khai NGN của VNPT

NGN CỦA VNPT


Các dịch vụ phát triển tiếp theo của mạng hiện tại
Các dịch vụ phát triển tiếp theo của NGN
Các dịch vụ hiện nay của mạng hiện tại
Các dịch vụ của NGN
Sựu phát triển dịch vụ
Sự phát triển rmạng

NGN CỦA VNPT

GP xây dựng NGN trên cơ sở mạng hiện tại

Ưu điểm

- Giá thành đầu tư ban đầu thấp.
- Có khả năng cung cấp dịch vụ mới
- Bảo vệ tối đa vốn đầu tư trên mạng hiện tại.

Nhược điểm

- Việc nâng cấp TDM sang IP/ATM là bước đệm.
- Chi phí đầu tư ban đầu thấp nhưng chi phí vận hành và khai thác lớn.
- Khả năng cạnh tranh kém

GP xây dựng NGN hoàn toàn mới

Ưu điểm

- Thay đổi hoàn toàn cấu trúc mạng, tăng khả năng cạnh tranh.
- Hoàn toàn sẵn sàng cung cấp dịch vụ mới,
- Thời gian triển khai nhanh chóng.
- Độ tương thích cao.
- Quản lý thống nhất, tập chung.

Nhược điểm

- Giá thành đầu tư ban đầu cao.
- Thời gian hoàn vốn lâu.
- Tăng chi phí.

NGN CỦA VNPT

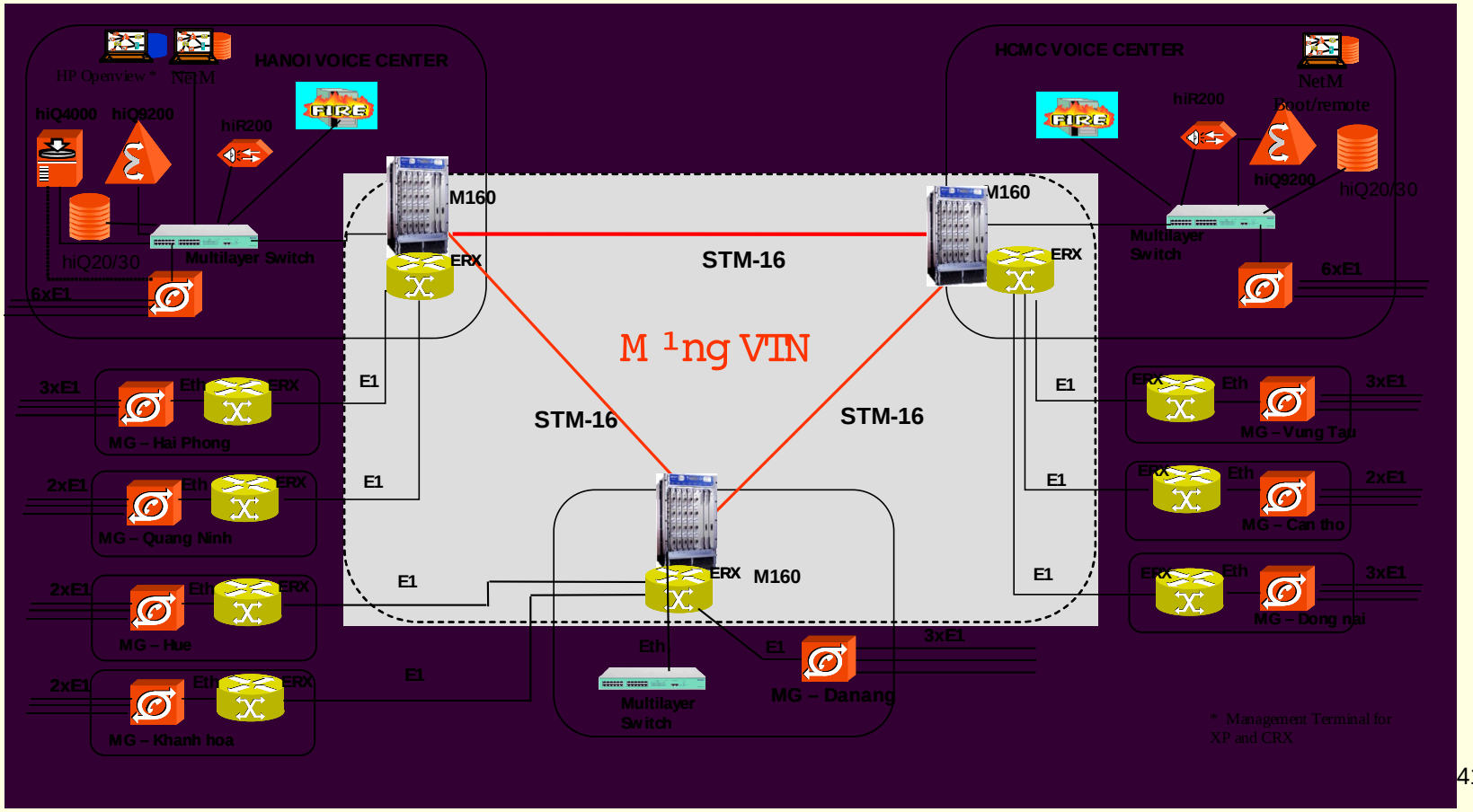
- **Nguyên tắc tổ chức NGN của VNPT**
  - Phân vùng lưu lượng : chia 5 vùng …
  - Tổ chức lớp ứng dụng và dịch vụ: được tổ chức thành một cấp cho toàn mạng …
  - Tổ chức lớp điều khiển: đựoc tổ chức thành một cấp cho toàn mạng thay vì bốn lớp như hiện nay …
  - Tổ chức lớp truyền tải: tổ chức thành hai cấp cấp đường trục (quốc gia) và cấp vùng …
  - Tổ chức lớp truy nhập: các nut truy nhập hữ tuyến và vô tuyến được tổ chức không phụ thuộc theo địa giới hành chính …

NGN CỦA VNPT

- **Lô trình chuyển đổi**
  - Giai đoạn 2001 – 2003: Triển khai lắp đặt các nút điều khiển, nút dịch vụ và một phần mạng đường trục.
  - Giai đoạn 2004 – 2005: Hoàn chỉnh mạng ở cấp đường trục.
  - Giai đoạn 2006 – 2010: Hoàn thiện lớp điều khiển.

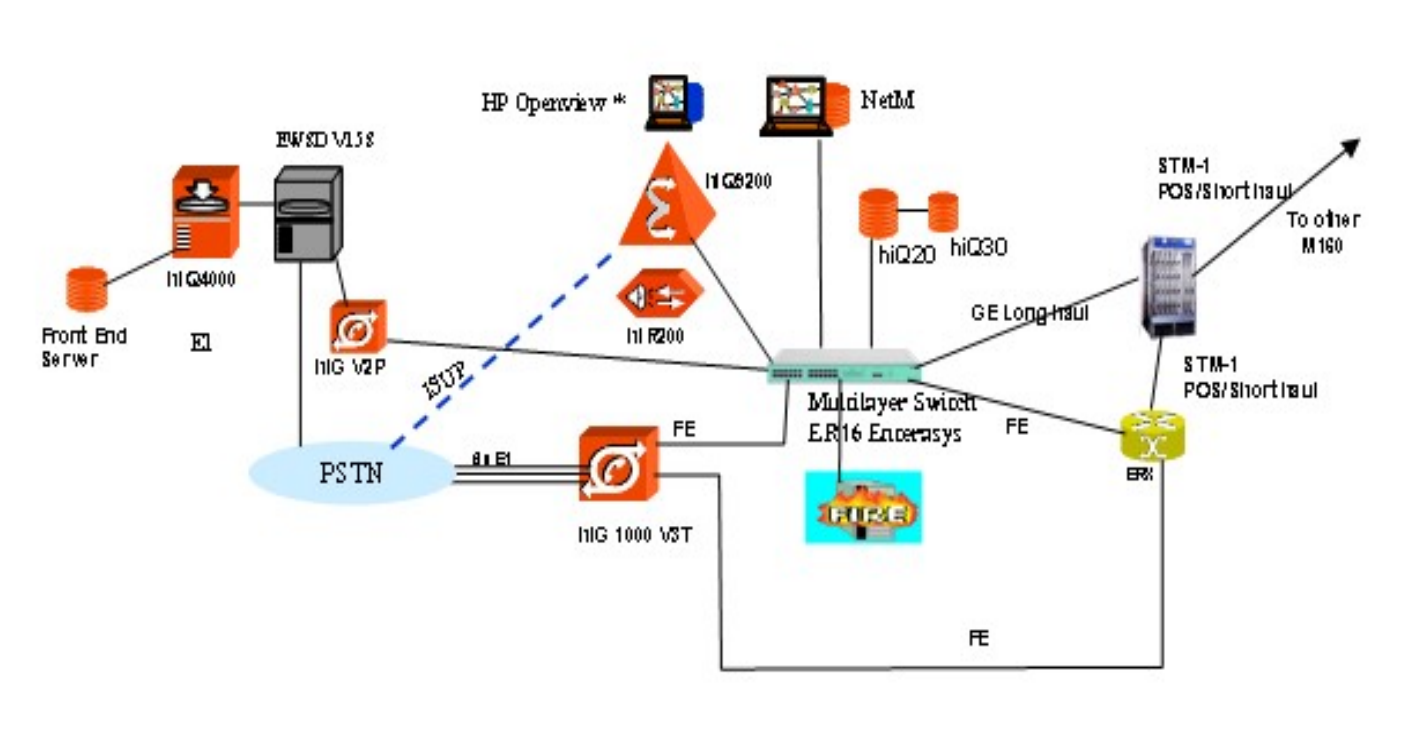
NGN CỦA VNPT

Mô hình NGN pha 1 của VNPT



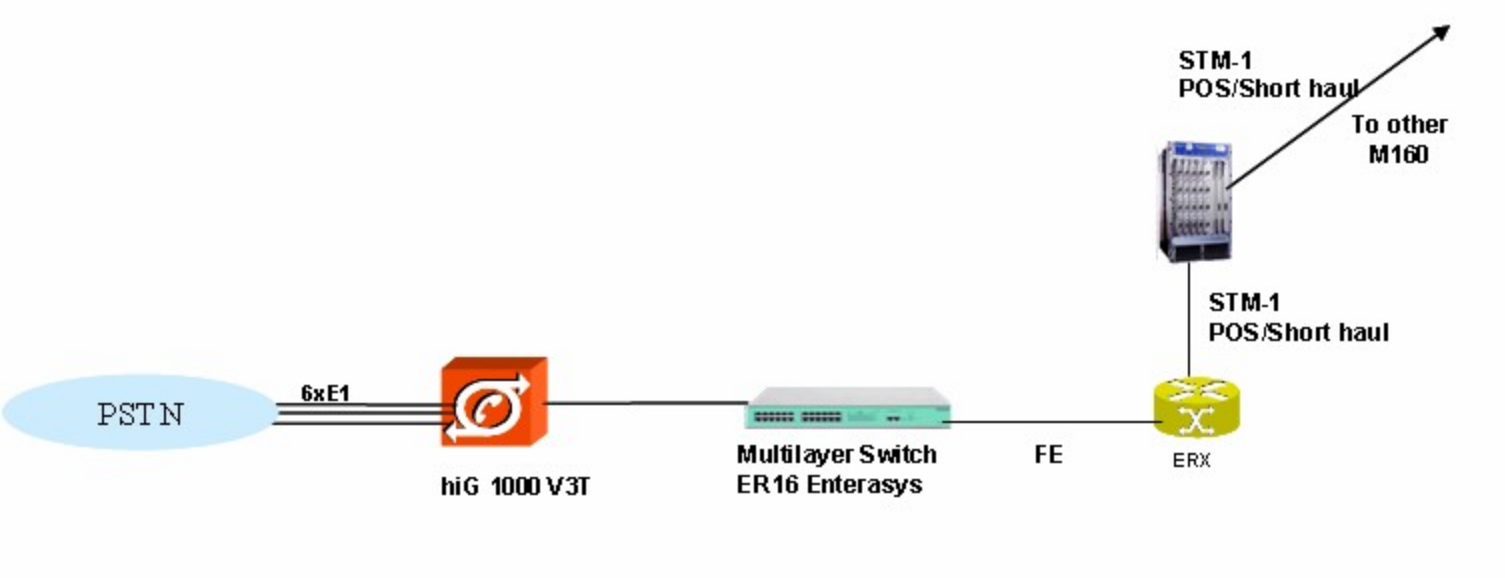
NGN CỦA VNPT

- **Cấu trúc node NGN tại Hà Nội và Tp HCM**



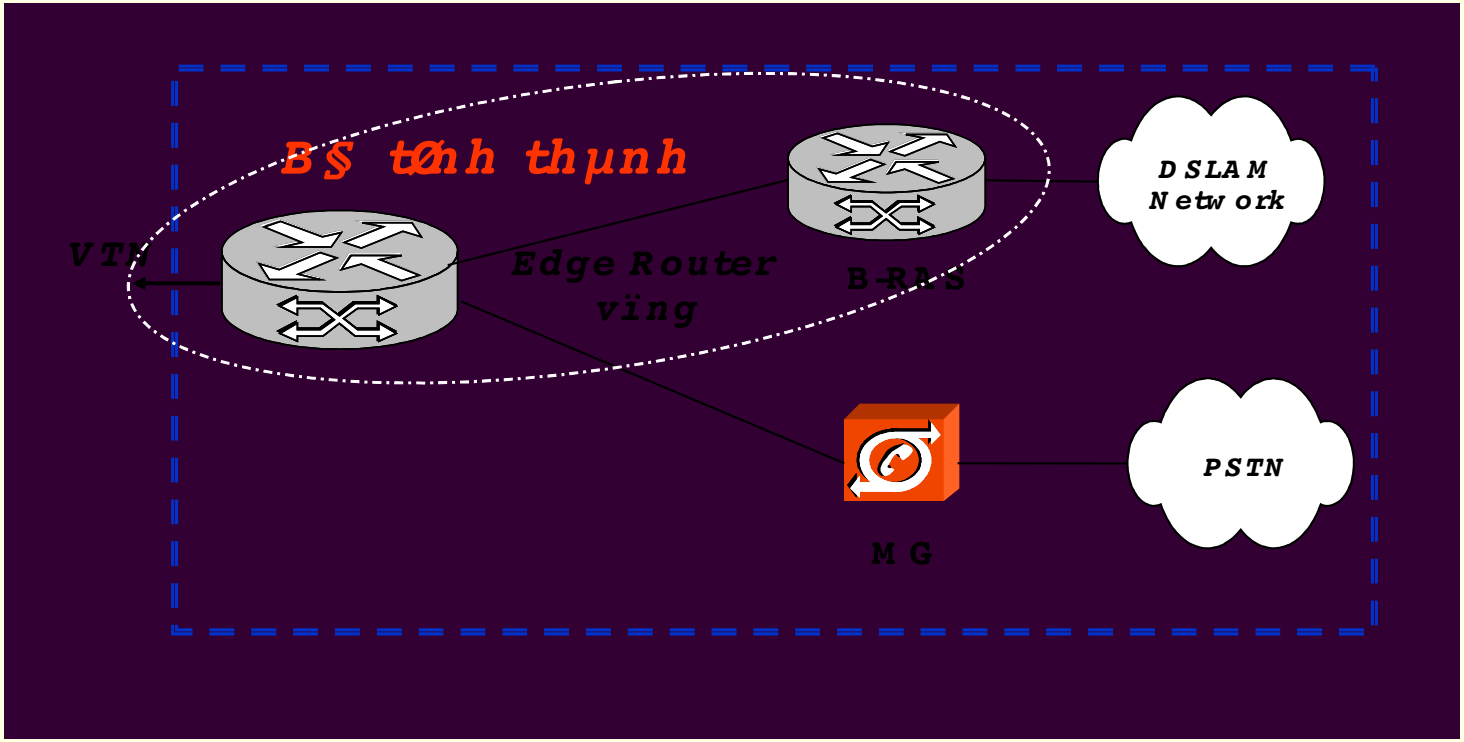
NGN CỦA VNPT

- **Cấu trúc node NGN tại Đà Nẵng**



NGN CỦA VNPT

- **Lớp truy nhập tại các tỉnh thành**



NỘI DUNG CHÍNH

- Khái niện NGN
- Cấu trúc NGN
- Dịch vụ trong NGN
- NGN của VNPT
- Dịch vụ trên NGN của VNPT

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho người sử dụng
  - Dịch vụ 1719
  - Dịch vụ báo cuộc gọi từ Internet (Call Waiting Internet – CWI)
  - Dịch vụ thoại qua trang Web (Web Dial Page – WDP)
- Dịch vụ cho doanh nghiệp
  - Dịch vụ 1800/1900
  - Dịch vụ mạng riêng ảo VPN
  - Dịch vụ thoại miễn phí từ trang web (Free Call Buttom – FCB)
  - Dịch vụ cuộc gọi thương mại miễn phí (Commercial Free Call Service – CFCS)

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho người sử dụng
  - Dịch vụ 1719

Thực hiện cuộc gọi liên tỉnh, quốc tế và sang mạng di động thông qua trả cước bằng thẻ với các mênh giá khác nhau

Lợi ích của dịch vụ

- ✓ Không phải đăng ký dịch vụ
- ✓ Tiết kiệm chi phí.
- ✓ Linh hoạt, có thể gọi mọi lúc mọi nơi.
- ✓ Chủ động quản lý được mức tiền gọi.

Đối tượng và phạm vi cung cấp

- ✓ Mạng điện thoại cố định PSTN.
- ✓ Mạng thoại vô tuyến nội thị, mạng di động nội tỉnh và mạng khác.
- ✓ Dịch vụ điện thoại thẻ trả trước được cung cấp trên phạm vi mọi tỉnh/ thành phố.

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- **Dịch vụ cho người sử dụng**
  - **Dịch vụ báo cuộc gọi từ Internet CWI**

Là dịch vụ cho phép nhận cuộc gọi đến trong khi đang truy nhập Internet thông qua đường dây điện thoại

Lợi ích của dịch vụ:

- ✓ Cung cấp đường kết nối ảo thứ 2 cho người sử dụng.
- ✓ Không để lỡ các cuộc gọi đến khi đang truy cập Internet.
- ✓ Khai thác tối đa hiệu quả của đường dây điện thoại.

Cách sử dụng

Người sử dụng phải được cài đặt phần mềm chuyên dụng và đăng ký sử dụng dịch vụ. Người sử dụng sẽ được cấp account (user name và password). Khi đang truy cập Internet mà có cuộc gọi đến, trên màn hình máy tính sẽ hiển thị cuộc gọi đến và người sử dụng có thể có các lựa chọn cách thức trả lời

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho người sử dụng
  - Dịch vụ thoại qua trang web WDP

Là dịch vụ cho phép người sử dụng thực hiện cuộc gọi từ một trang Web trên Internet tới một thuê bao PSTN. Cuộc gọi có thể là kết nối giữa máy tính với điện thoại hoặc điện thoại với điện thoại.

WDP có lợi ích gì ?

- ✓ Cuộc gọi có thể thực hiện trực tiếp từ Internet.
- ✓ Cung cấp thêm dịch vụ cho người sử dụng ví dụ như sổ điện thoại cá nhân.
- ✓ Dễ dàng sử dụng với giao diện đồ hoạ.

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho doanh nghiệp
  - Dịch vụ 1800/1900

Cho phép người gọi thực hiện cuộc gọi đến nhiều đích khách nhau thông qua chỉ một số điện thoại duy nhất trên toàn quốc

- **Lợi ích của người sử dụng dịch vụ**
  - ✓Có thể gọi tại bất cứ nơi nào mà chỉ cần nhớ một số duy nhất
  - ✓1800- không phái trả tiền/1900- cước phí rất thấp nhờ áp dụng công nghệ mới
- **Lợi ích của doanh nghiệp**
  - ✓Dễ dàng quảng bá daonh nghiệp vi chỉ có một số duy nhất trên toàn quốc
  - ✓1800-giúp doanh nghiệp gần khách hàng hơn / 1900-cung cấp hình thức tư vấn giái trí mới

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho doanh nghiệp
  - Dịch vụ mạng riêng ảo VPN

Là dịch vụ cung cấp kết nối mạng riêng cho khách hàng trên nền mạng IP/MPLS. Dịch vụ VPN cho phép triển khai các kết nối nhanh chóng, đơn giản, thuận tiện với chi phí thấp.

Lợi ích của dịch vụ:

- ✓ Linh hoạt, ổn định theo yêu cầu riêng biệt.
- ✓ Khai thác hiệu quả mềm dẻo. Người sử dụng vừa thực hiện kết nối mạng riêng ảo vừa có thể truy cập Internet (nếu có nhu cầu sử dụng).
- ✓ Cung cấp cho người sử dụng các kênh thuê riêng được bảo mật theo tiêu chuẩn quốc tế.

DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

- Dịch vụ cho doanh nghiệp
  - Dịch vụ thoại miễn phí từ trang web

Là dịch vụ cho phép người sử dụng Internet thực hiện các cuộc gọi không mất tiền đến các trung tâm hỗ trợ bán hàng của doanh nghiệp ngay trên website và phía doanh nghiệp sẽ trả tiền cho cuộc gọi.

Lợi ích của dịch vụ:

Đối với người sử dụng dịch vụ:

- ✓ Cuộc gọi có thể được thực hiện từ Internet.
- ✓ Có thể liên hệ trực tiếp với nhà cung cấp.
- ✓ Sử dụng dịch vụ đơn giản.

Đối với doanh nghiệp là thuê bao dịch vụ:

- ✓ Khuyến khích khách hàng gọi điện để tìm hiểu về sản phẩm được quảng cáo trên Internet.

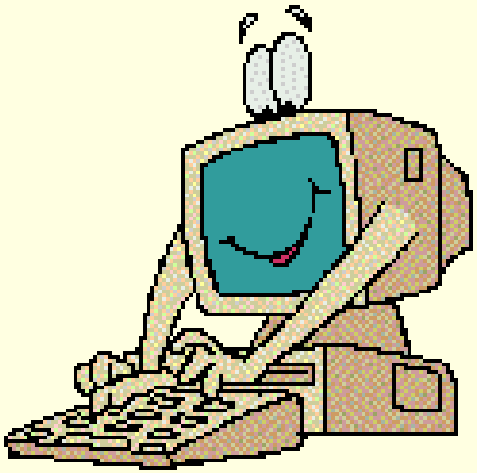
DỊCH VỤ NGN CỦA VNPT

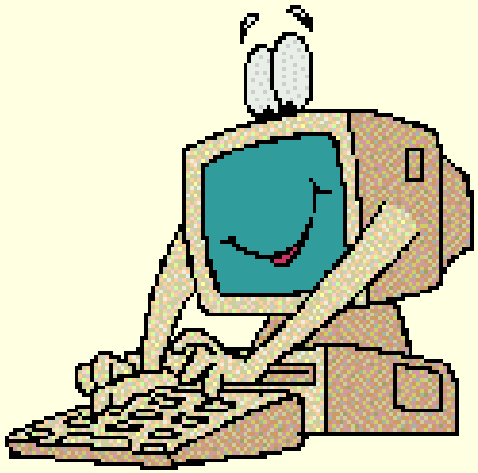
- Dịch vụ cho doanh nghiệp
  - Dịch vụ cuộc gọi thương mại miễn phí

Là dịch vụ mà người sử dụng có thể gọi đến một số dịch vụ đặc biệt và sẽ nghe một đoạn quảng cáo tương ứng. Sau khi nghe hết đoạn quảng cáo, người gọi sẽ được hướng dẫn thực hiện một cuộc gọi không mất tiền. Cuộc gọi này có thể bị giới hạn về thời gian hoặc không tuỳ theo nhà cung cấp dịch vụ (là công ty quảng cáo).

Lợi ích của dịch vụ :

- ✓ Là hình thức quảng cáo hiệu quả cho các doanh nghiệp.
- ✓ Người sử dụng được phép đàm thoại miễn phí
- ✓ Kết hợp lợi ích của doanh nghiệp và người tiêu dùng.





KẾT THÚC