

CHƯƠNG 2:

CÁC KẾ HOẠCH KỸ THUẬT CƠ BẢN TRONG MẠNG VIỄN THÔNG



- Kế hoạch báo hiệu -

2.2 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

Báo hiệu là gì ?

Báo hiệu là sự trao đổi thông tin giữa thuê bao với tổng đài hay giữa các tổng đài để thực hiện kết nối liên lạc.

Ý nghĩa của báo hiệu

Sự trao đổi thông tin trong báo hiệu liên quan đến quá trình thiết lập, giám sát và giải phóng cuộc gọi.

2.2 KẾ HOẠCH BẢO HIỆU



Các chức năng trong bảo hiệu:

Giám sát

Giám sát đường dây thuê bao, đường trung kế,...

Tìm chọn

Chức năng điều khiển và chuyển thông tin địa chỉ

Khai thác & vận hành

Phục vụ cho việc vận hành mạng một cách tối ưu nhất

2.2 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

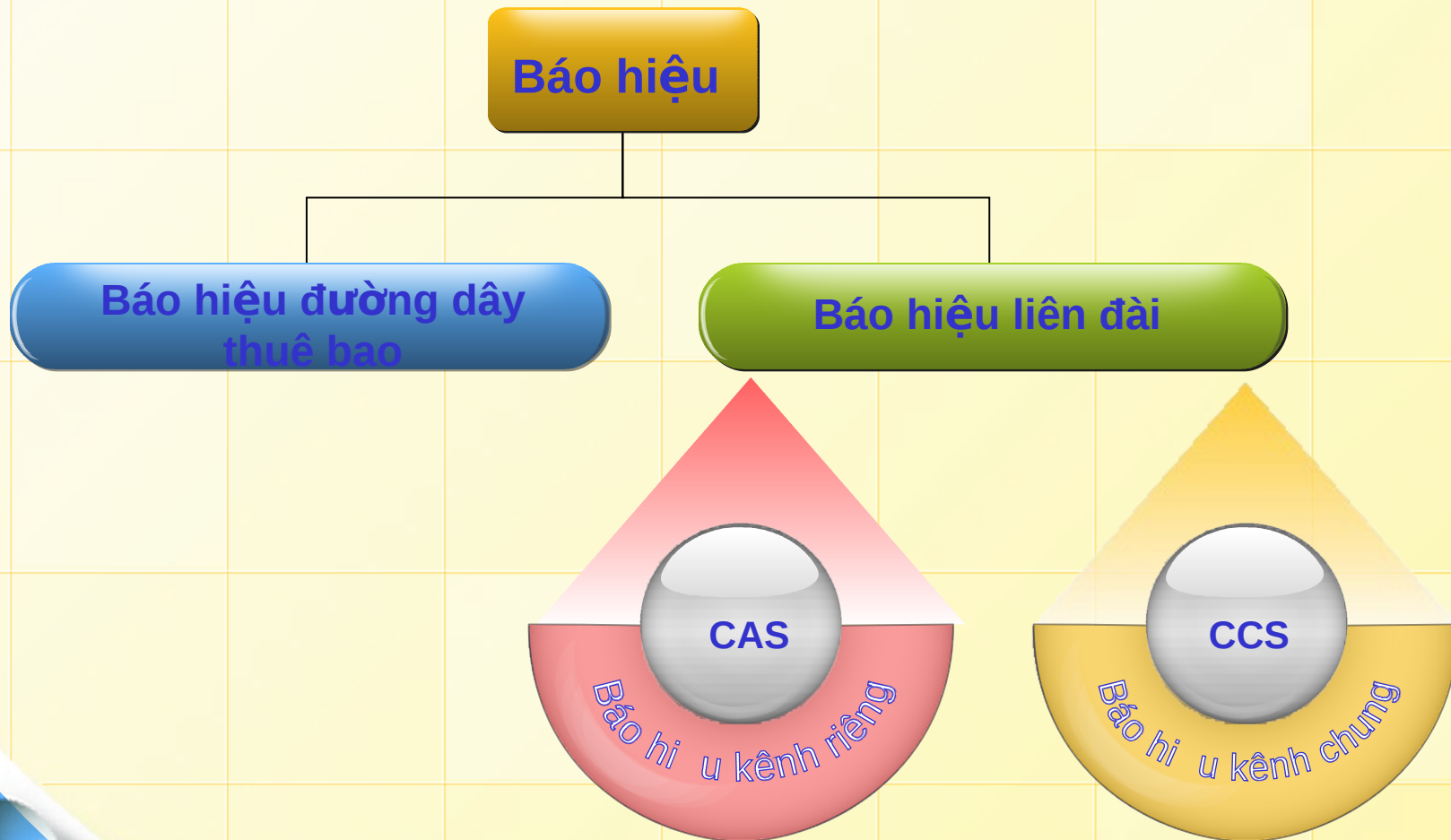
Thông thường báo hiệu được chia làm 2 loại

- Báo hiệu trong mạng chuyển mạch kênh

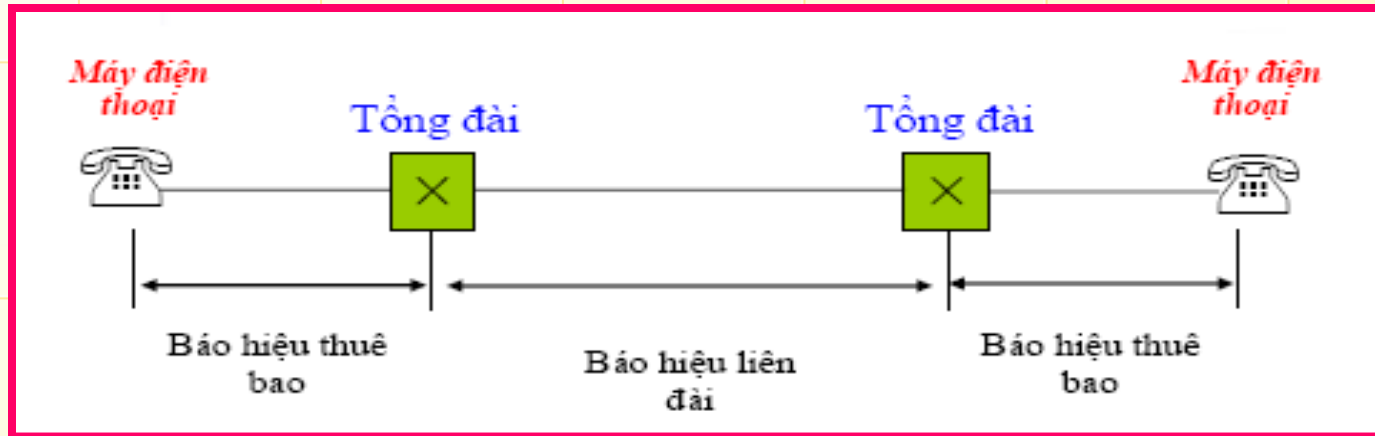
- Báo hiệu trong mạng chuyển mạch gói

2.2 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

Báo hiệu trong chuyển mạch kênh



2.3 KẾ HOẠCH BẢO HIỆU



Bảo hiệu thuê bao :
bảo hiệu giữa thuê
bao với tổng đài

Bảo hiệu liên đài :
Bảo hiệu giữa tổng
đài với tổng đài

2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

Báo hiệu thuê bao gồm:

1

Báo hiệu đường dây

2

Báo hiệu địa chỉ

2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU



Bảo hiểm giám sát

Bảo hiểm chiếm vùng (thuê bao gọi nhắc máy)

Bảo hiểm xóa đi (thuê bao gọi gác máy)

Bảo hiểm trả lời (thuê bao bị gọi nhắc máy)

Bảo hiểm xóa về (thuê bao bị gọi gác máy)

Bảo hiểm nghe được

Âm hiệu mời quay số

Âm hiệu bận

Hồi âm chuông

Bảo hiểm chuông: dòng chuông

Bảo hiểm cước: xung đảo cực

2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

- **Báo hiệu địa chỉ**

Thuê bao có thể gửi báo hiệu địa chỉ đến tổng đài theo một trong hai chế độ sau:

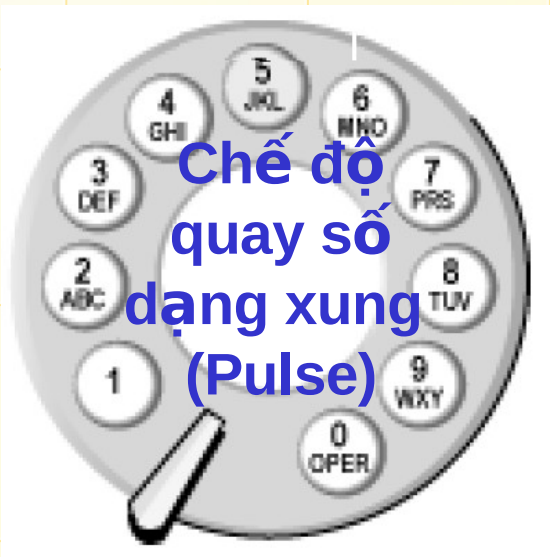
Chế độ 1

Chế độ quay số dạng xung
(Pulse)

Chế độ 2

Chế độ quay số dạng DTMF
(Tone)

2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

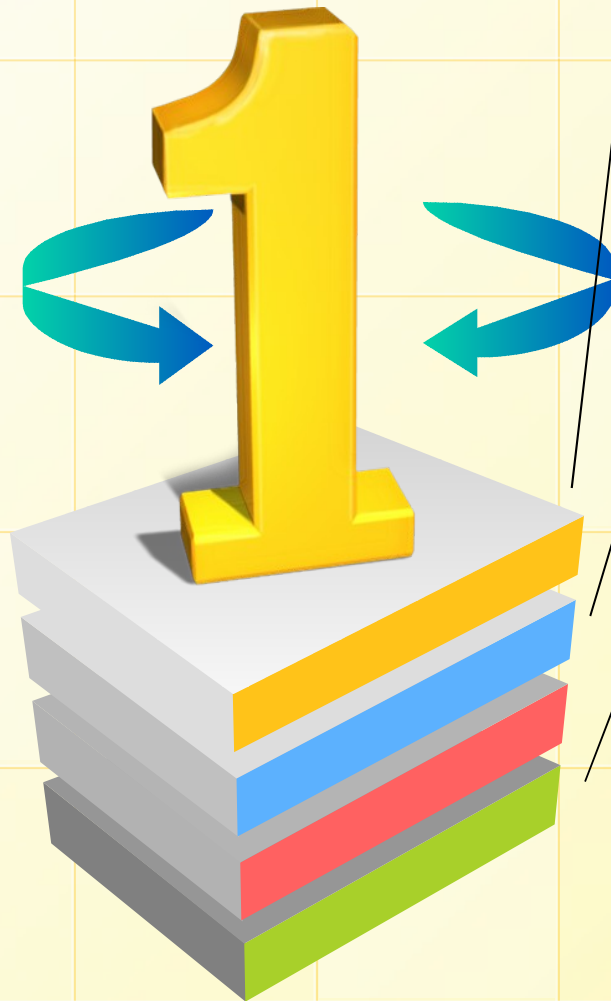


Khi có 1 số quay được gửi đi, dòng vòng sẽ được ngắt quãng thành các xung tương ứng với số quay

VD : Số 1: ngắt 1 xung
Số 2 : ngắt 2 xung
...
Số 0: ngắt 10 xung

Thời gian ngắt 1 xung là 100ms, thời gian dừng giữa 2 số quay là 600-700ms

2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU



Khi có một số quay gửi đi, máy điện thoại sẽ phát tín hiệu có tần số là tổ hợp 2 tần số của nhóm tần số hàng và cột

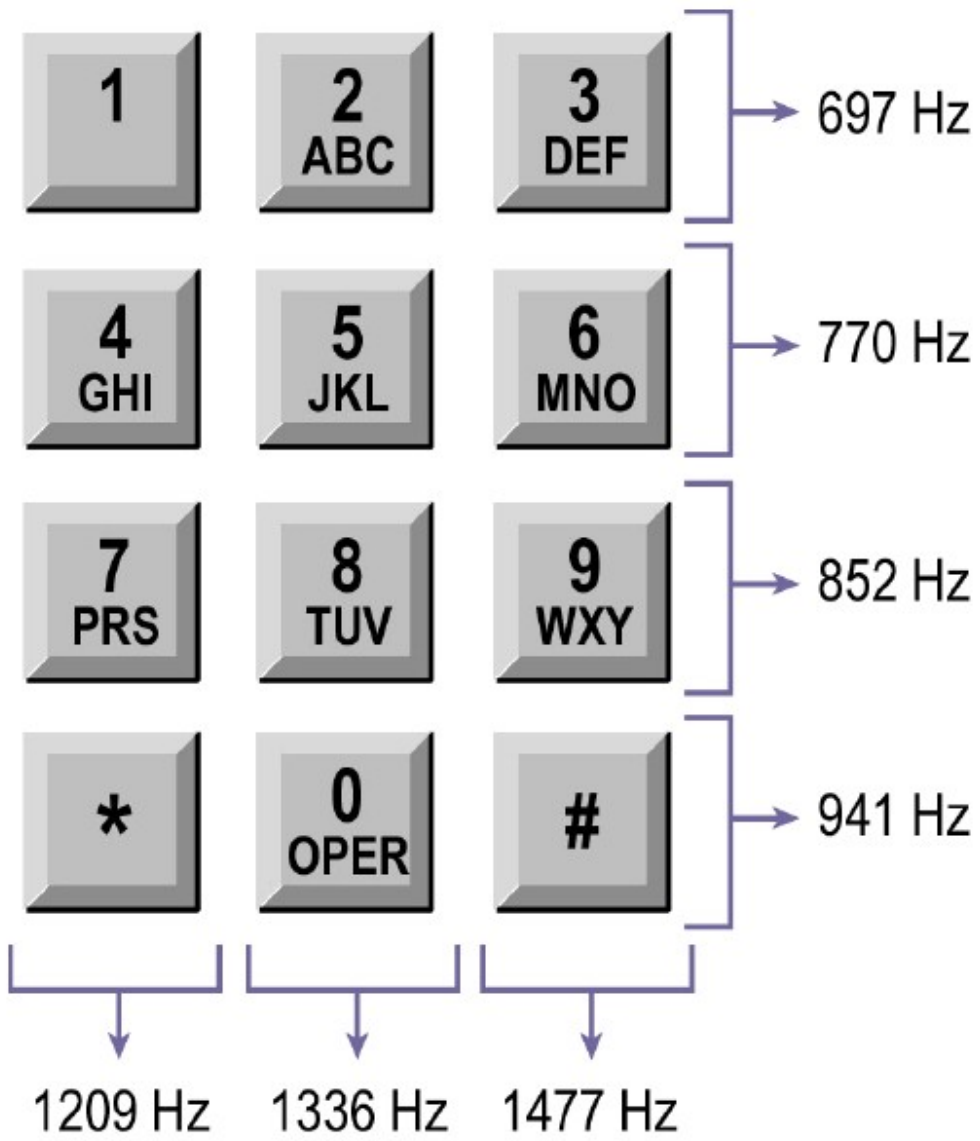
Thời gian gửi số theo chế độ Tone nhanh hơn rất nhiều so với thời gian gửi số theo chế độ Pulse

Thời gian gửi 1 số quay là 100ms gồm:

- Thời gian gửi 1 số : 50ms
- Thời gian dừng giữa 2 số quay: 50ms

Chế độ quay số dạng DTMF(Tone):

Tần số		Tần số cột		
		1209	1336	1477
Tần số hàng	697	1	2	3
	770	4	5	6
	852	7	8	9
	941	*	0	#



2.3 KẾ HOẠCH BÁO HIỆU

Các hệ thống báo hiệu kênh riêng :
R1, R2, số 5...

Các hệ thống báo hiệu kênh chung :
CCS6, CCS7...

Báo hiệu liên đài

Việt Nam hiện nay sử dụng:

- Hệ thống báo hiệu kênh riêng R2 để trao đổi báo hiệu giữa các tổng đài nội hạt
- Hệ thống báo hiệu kênh chung CCS7 để trao đổi giữa tổng đài nội hạt và các tổng đài quá giang đường dài, quốc tế

HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2



2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Được dùng trong mạng quốc gia và quốc tế.

Gồm 2 thành phần

01

Báo hiệu đường dây

- Giám sát cuộc gọi.
- Báo hiệu kiểu tương tự hoặc kiểu số.

02

Báo hiệu ghi phát

Thực hiện chức năng điều khiển thiết lập cuộc gọi.

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Báo hiệu đường dây

01

Báo hiệu đường dây kiểu tương tự

02

Báo hiệu đường dây kiểu số

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Báo hiệu
đường dây
kiểu tương
tự

Truyền các tín hiệu đường dây theo phương thức:

- Có âm hiệu khi rỗi
- Cuộc gọi được giải phóng khi âm hiệu hướng đi được phục hồi dẫn đến việc phục hồi âm hiệu hướng về

Báo hiệu
đường dây
kiểu số

Sử dụng 8 bit của kênh 16 trong hệ thống PCM 30 để phục vụ cho 2 kênh thoại. Mỗi 4 bit phục vụ cho một kênh thoại, nhưng trên thực tế hiện nay chỉ sử dụng có 2 bit để làm báo hiệu

3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Ta có bảng trạng thái đường dây của báo hiệu đường dây kiểu tương tự

Trạng thái chuyển mạch	Các trạng thái đường dây	
	Hướng đi	Hướng về
Rỗi	Có âm hiệu	Có âm hiệu
Chiếm	Không có âm hiệu	Có âm hiệu
Trả lời	Không có âm hiệu	Không có âm hiệu
Xóa ngược	Không có âm hiệu	Có âm hiệu
Giải phóng	Có âm hiệu	Có hoặc không có âm hiệu
Khóa	Có âm hiệu	Không có âm hiệu

3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

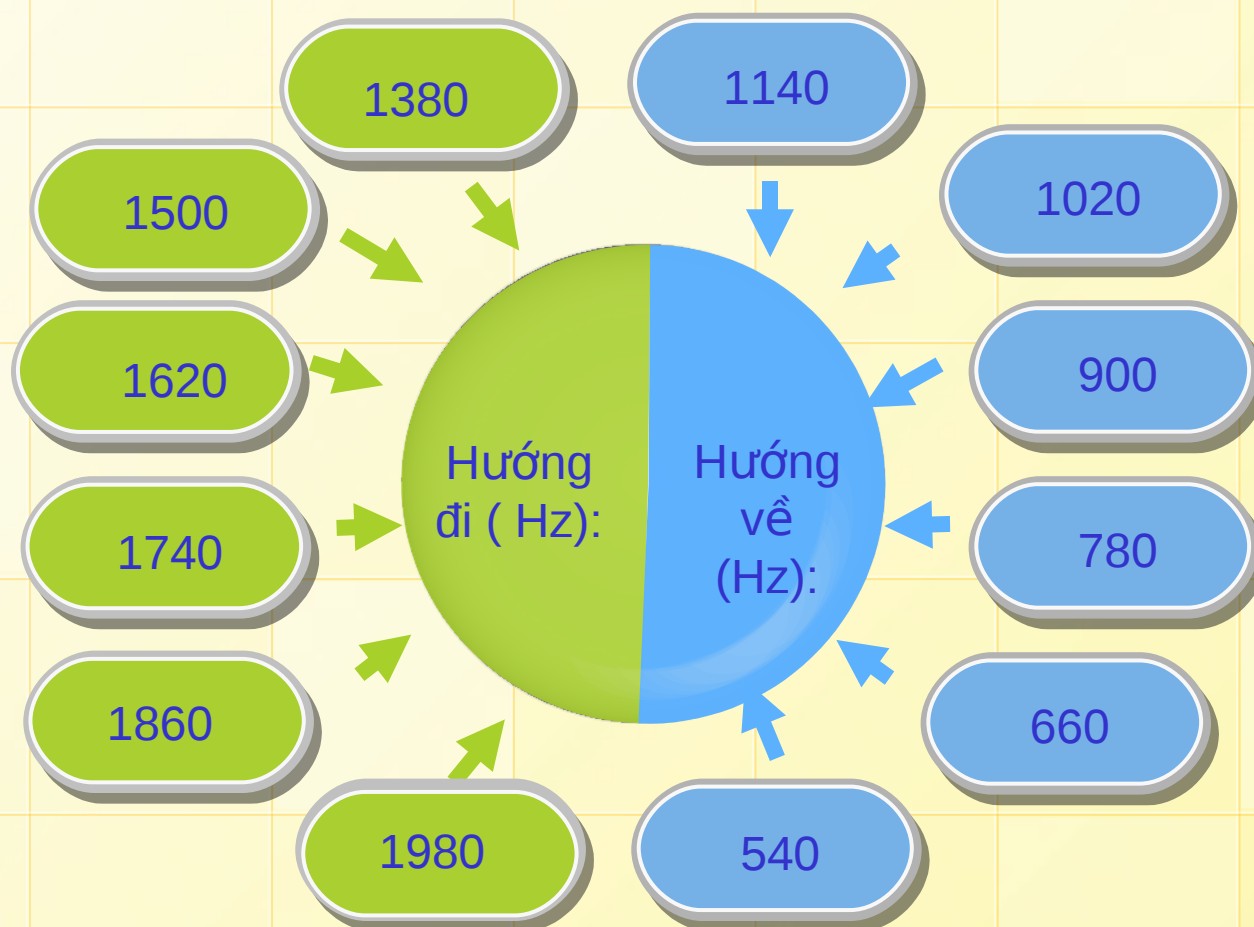
Bảng trạng thái đường dây báo hiệu đường dây kiểu số :

Trạng thái chuyển mạch	Các trạng thái đường dây			
	Hướng đi		Hướng về	
	a	b	a	b
Rỗi/ Giải phóng	1	0	1	0
Chiếm dùng	0	0	1	0
Xác nhận chiếm dùng	0	0	1	1
Trả lời	0	0	0	1
Xóa ngược	0	0	1	1
Xóa thuận	1	0	1	1
Khóa	1	0	0	1
Xung cưỡng	0	0	1	1
Giải phóng cưỡng bức	0	0	0	0

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

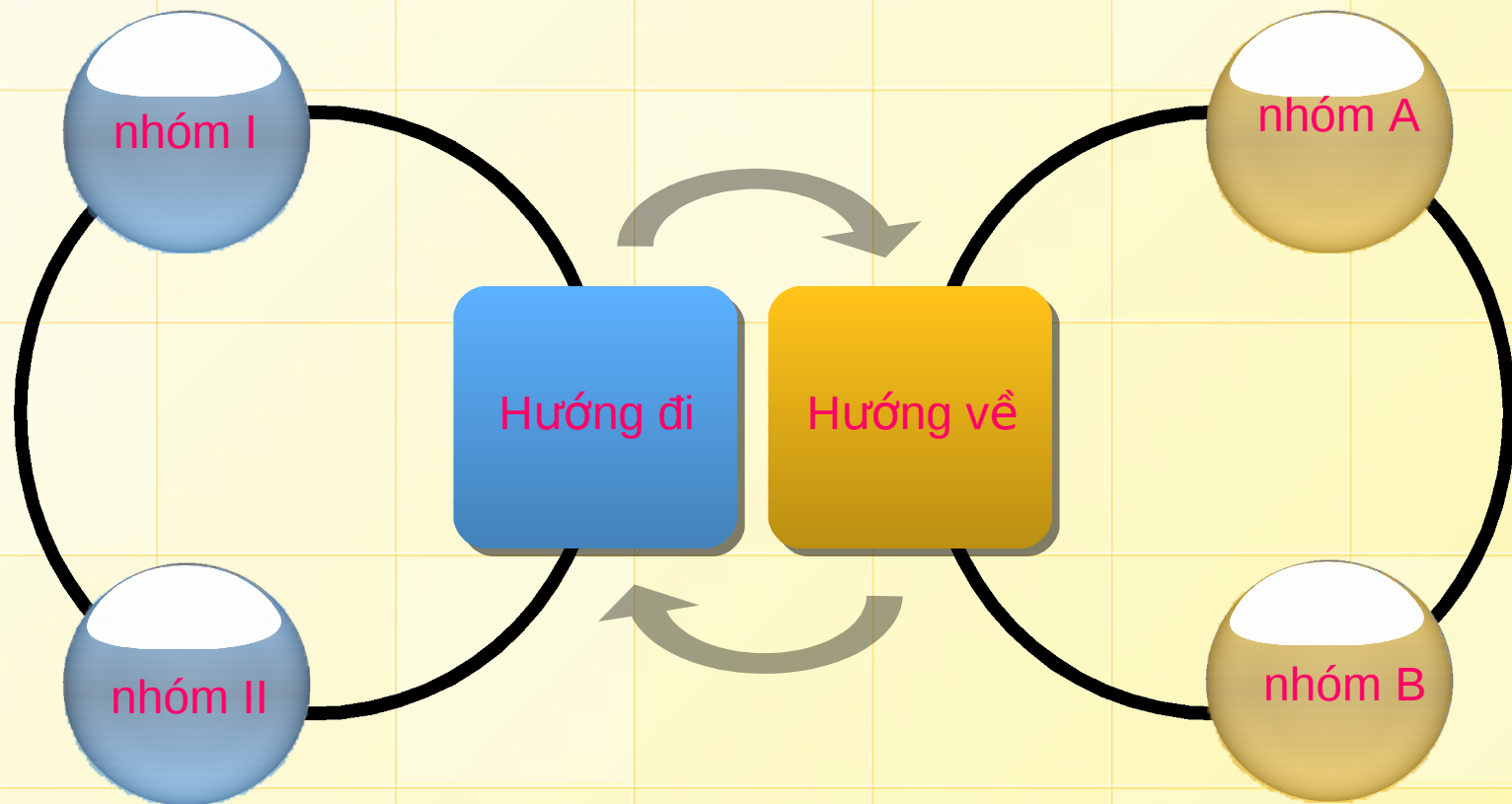
Báo hiệu ghi phát sử dụng hệ thống mã đa tần. Mỗi mã đa tần là tổ hợp của 2 trong 6 tần số.

Giá trị của các tần số như sau:



3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Với 6 tần số hướng đi và 6 tần số hướng về, hệ thống báo hiệu R2 tạo ra được 60 tín hiệu khác nhau và được chia làm 4 nhóm



3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Báo hiệu ghi phát



Là sự trao đổi tổng hợp mã đa tần theo 2 hướng giữa các tổng đài



Các tổ hợp mã đa tần được phát và thu bởi các thiết bị báo hiệu đa tần



Tổ hợp mã đa tần là tổ hợp của 2 trong 6 tần số theo 2 hướng



Các tín hiệu được trình bày theo bảng dưới đây.



3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Tín hiệu	Các tần số (Hz)						
	Hướng đi	1380	1500	1620	1740	1860	1980
	Hướng về	1140	1020	900	780	660	540
1		X	X				
2		X		X			
3			X	X			
4		X			X		
5			X		X		
6				X	X		
7		X				X	
8			X			X	

3.1 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

- Vì mỗi hướng chỉ tạo ra được 15 tín hiệu khác nhau nên các tín hiệu nhóm I nhóm II và nhóm A nhóm B có các tần số giống nhau.
- Tín hiệu nhóm II chỉ được gửi đi sau khi nhận được tín hiệu A3 hoặc A5.
- Tín hiệu nhóm B chỉ được gửi về sau khi nhận được tín hiệu nhóm II

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

NHÓM 1

Tín hiệu	Tín hiệu thứ nhất (dùng cho cuộc gọi quốc tế)	Tín hiệu tiếp theo
1	Mã ngôn ngữ : Pháp	Con số 1
2	Mã ngôn ngữ : Anh	Con số 2
3	Mã ngôn ngữ : Đức	Con số 3
4	Mã ngôn ngữ : Nga	Con số 4
5	Mã ngôn ngữ : Tây Ban Nha	Con số 5
6	Mã ngôn ngữ : chưa dùng	Con số 6
7		Con số 7
8		Con số 8
9		Con số 9
10	Mã phân biệt : gọi tự động	Con số 0
11	*	*
12	*	*
13	*	*
14	*	*
15	Không dùng cho tín hiệu hướng đi thứ nhất	*

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

NHÓM 2

Tín hiệu	Ý nghĩa của tín hiệu
1	Thuê bao không ưu tiên
2	Thuê bao có ưu tiên
3	Thiết bị bảo dưỡng
4	Dự phòng
5	Điện thoại viên
6	Truyền số liệu
7	Thuê bao quốc tế
8	Truyền dẫn số liệu quốc tế
9	Thuê bao có ưu tiên quốc tế
10	Điện thoại viên quốc tế
11	Cuộc gọi từ điện thoại công cộng
12	Thuê bao gọi không nhận dạng được
13	
14	Dự trữ quốc gia
15	

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

NHÓM A

Tín hiệu	Ý nghĩa của tín hiệu
1	Gửi con số tiếp theo
2	Gửi con số kế cuối
3	Chấm dứt nhận số thuê bao bị gọi
4	Tắc nghẽn trong mạng quốc gia
5	Gửi số thuê bao gọi *
6	Địa chỉ đầy đủ, thiết lập trạng thái thoại, tính cước
7	Gửi con số thứ hai kế cuối
8	Gửi con số thứ ba kế cuối
9	Phát lại số bị gọi từ đầu
10	Dự phòng*
11	
12	
13	
14	
15	Tắc nghẽn trong mạng quốc tế

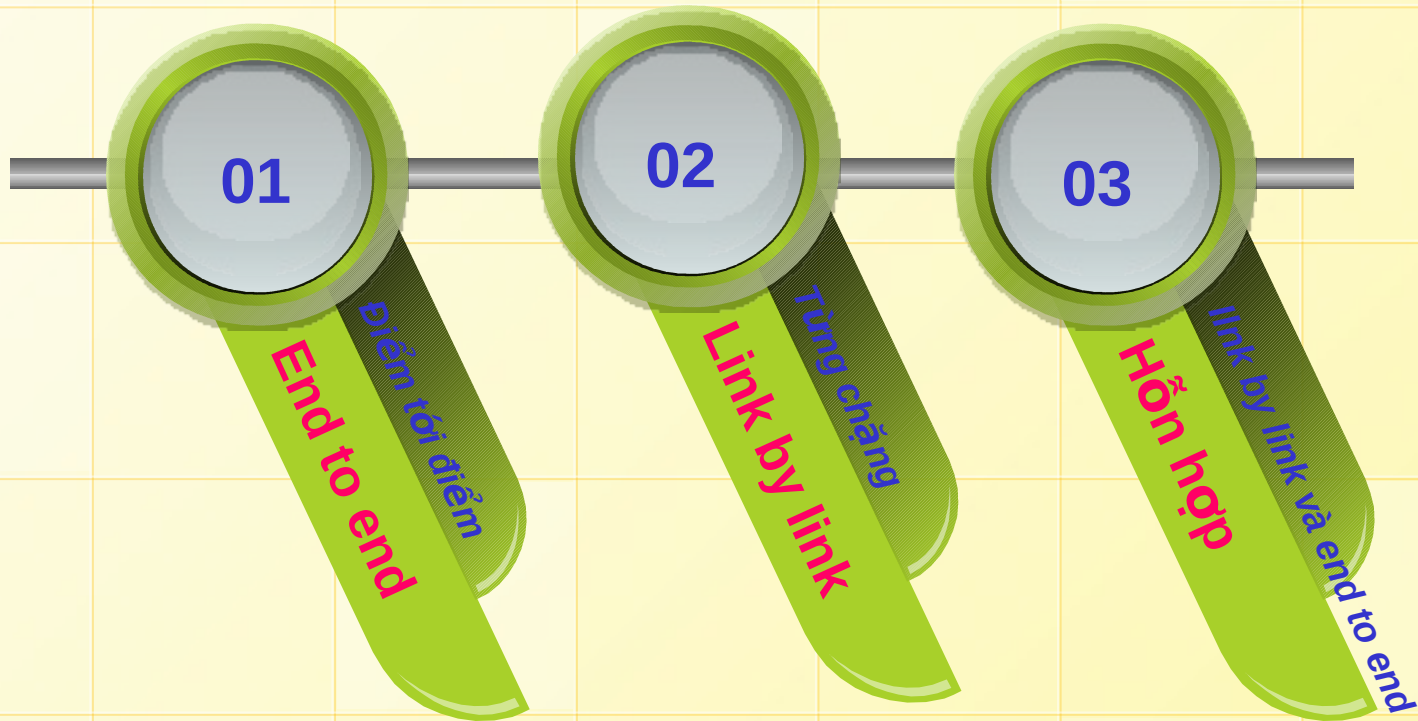
2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

NHÓM B

Tín hiệu	Ý nghĩa của tín hiệu
1	Thuê bao rỗi, Yêu cầu nhận dạng cuộc gọi phá rỗi
2	Gửi tone đặc biệt hoặc thông báo thuê bao bị gọi đã di chuyển hoặc thay đổi
3	Đường dây thuê bao bận
4	Tắc nghẽn
5	Số không có trong danh bạ
6	Đường dây thuê bao rỗi, tính cước
7	Đường dây thuê bao rỗi, không tính cước
8	Đường dây thuê bao bị hỏng
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	Dự trữ cho mạng quốc gia

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Có 3 phương thức báo hiệu



2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Phương thức báo hiệu



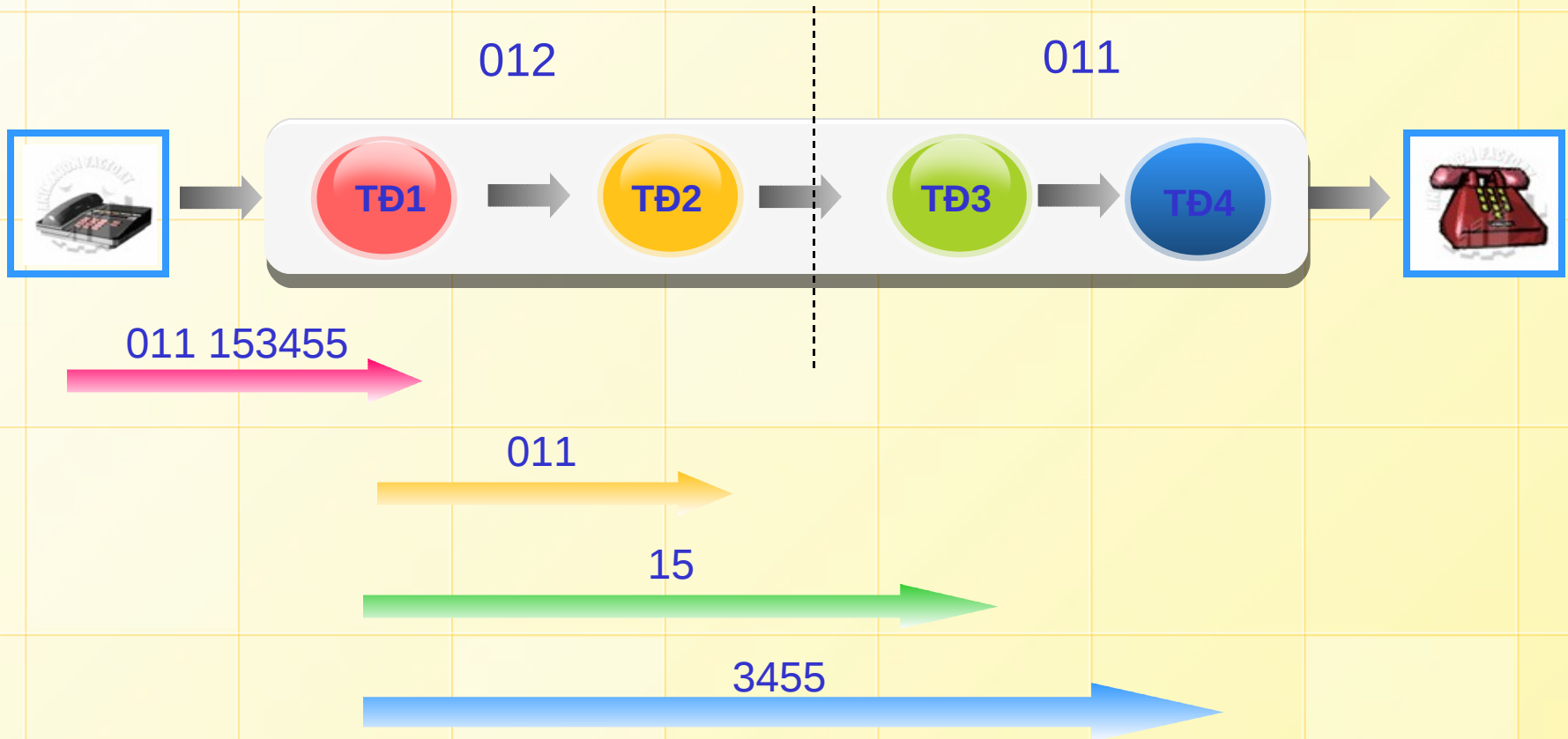
Khi cuộc gọi phải qua một hay nhiều tổng đài chuyển tiếp thì tổng đài trung gian chỉ làm nhiệm vụ nối thông giữa tổng đài gọi ra với tổng đài gọi vào tiếp theo

Việc trao đổi số thuê bao bị gọi được thực hiện giữa tổng đài gốc với tổng đài cuối

Trong phương thức này giảm thiểu được thời gian trao đổi số qua các tổng đài quá giang

2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Ví dụ phương thức báo hiệu end to end:



2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Phương thức báo hiệu

1

Các thông tin địa chỉ cần thiết cho việc định tuyến được trao đổi đầy đủ giữa TĐ1 với TĐ2, rồi TĐ2 lại tiếp tục trao đổi với TĐ3 và cứ như thế cho đến TĐ cuối cùng

2

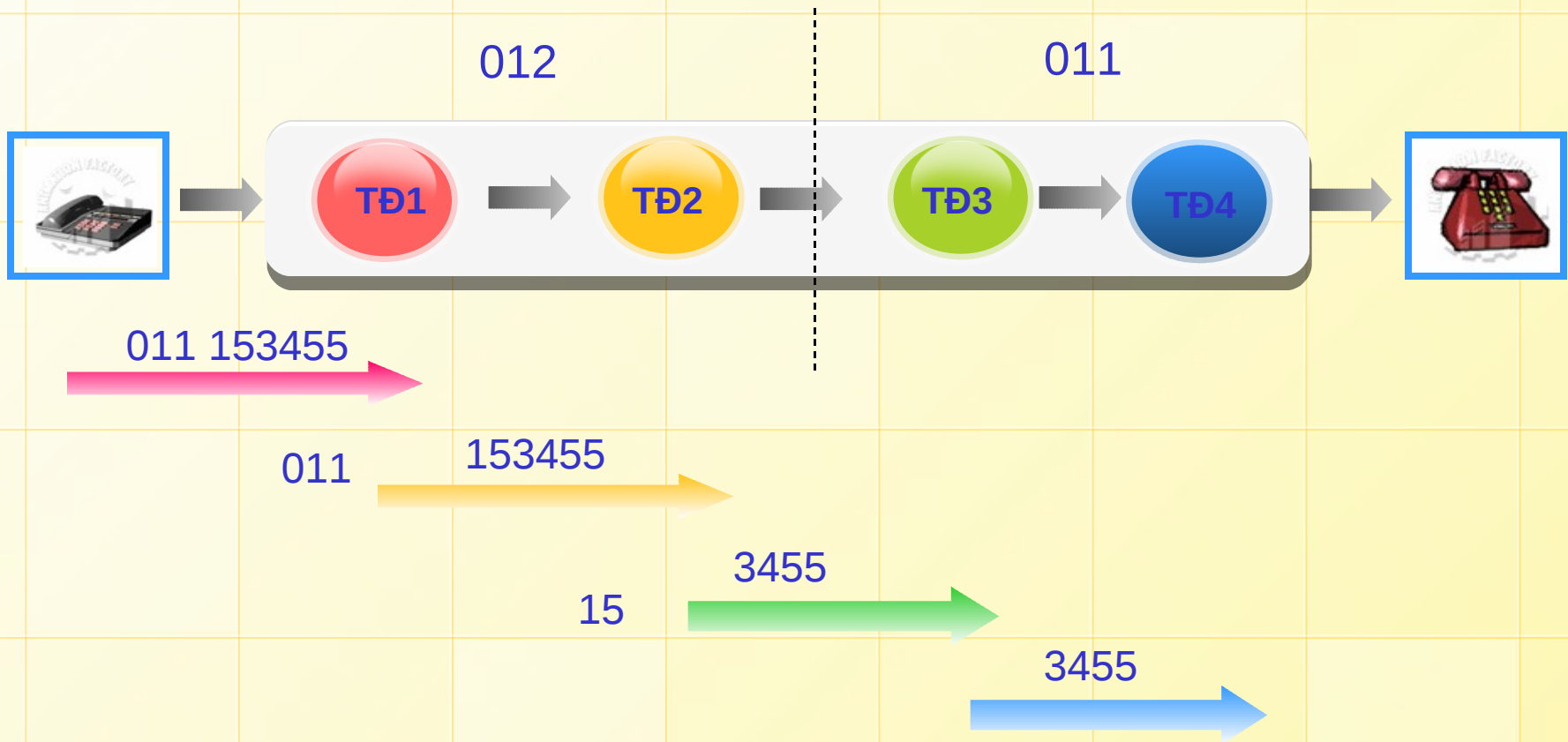
Cho phép tổng đài quá giang có khả năng tính cước cho những cuộc gọi đi qua nó

3

Thời gian chiếm dụng cuộc gọi bị kéo dài

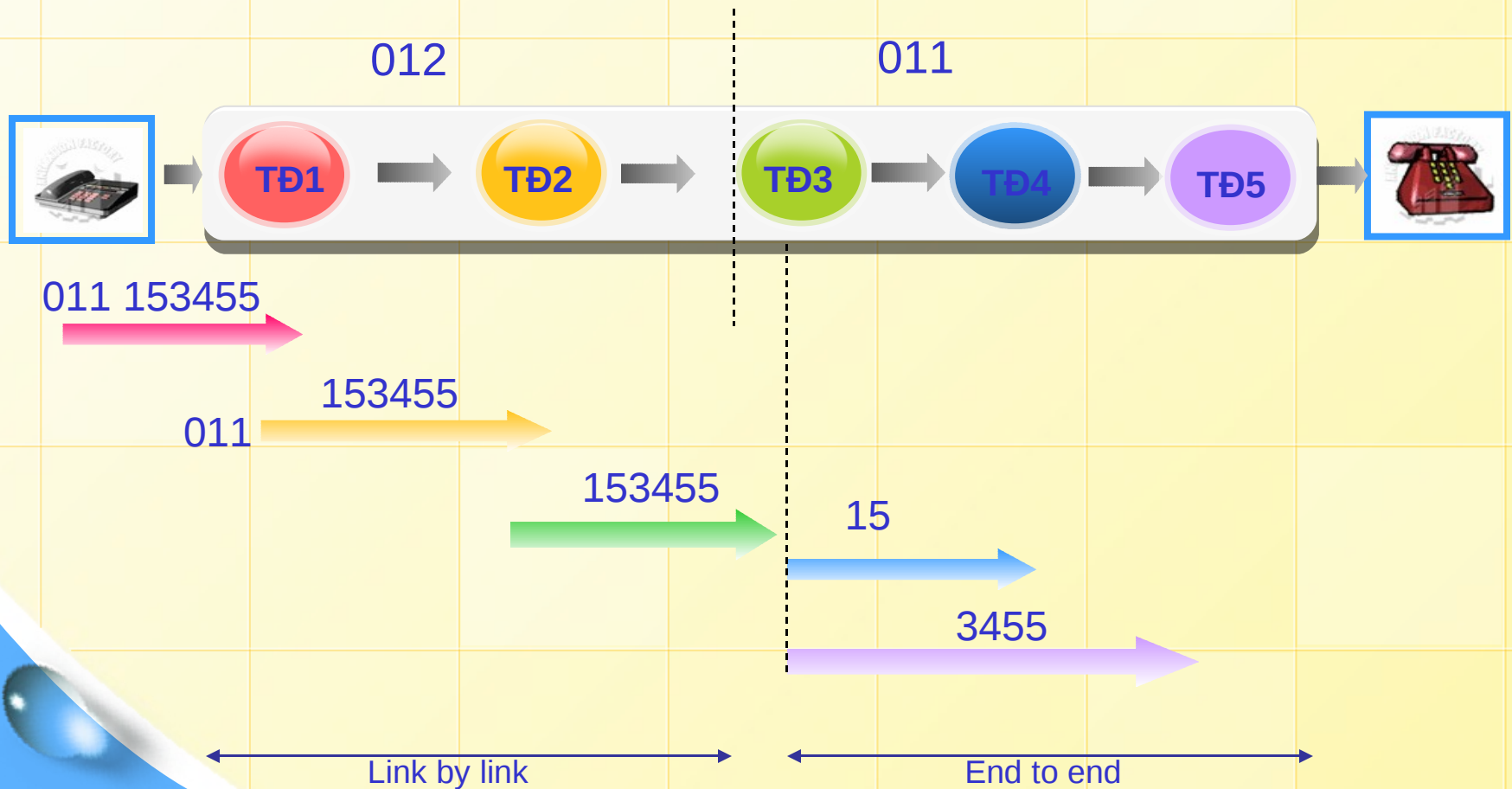
2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Ví dụ phương thức báo hiệu link to link:



2.2 HỆ THỐNG BÁO HIỆU R2

Hoãn hộp giöõa Link by link & end to end



BÁO HIỆU SỐ 7



2.2 TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG BÁO HIỆU SỐ 7

Nhiệm vụ của báo hiệu số 7 (báo hiệu kênh chung)

01

Truyền thông tin báo hiệu giữa các tổng đài để thiết lập, kết nối, quản lý và giám sát các kênh truyền thông

02

Chuyển giao các báo hiệu đường dây và báo hiệu ghi phát nhưng sử dụng **kênh báo hiệu độc lập** với kênh thoại.

03

Tuyến báo hiệu có tốc độ 64 Kb/s tương đương với một kênh thoại số.

04

Thông tin báo hiệu cần truyền được tạo thành các đơn vị tín hiệu gọi là các gói số liệu.

Ưu điểm hệ thống báo hiệu số 7

1

Cấu trúc module với kiến trúc lớp cho phép nhanh chóng đưa vào các dịch vụ mới

2

Tốc độ cao: Trong hầu hết các trường hợp, thời gian thiết lập gọi ít hơn 1s

3

Dung lượng lớn : Mỗi kênh báo hiệu có thể xử lý tín hiệu báo hiệu cho hàng nghìn cuộc gọi cùng lúc

4

Độ tin cậy cao: Sử dụng các tuyến dự phòng nên tự động điều chỉnh cấu hình mạng độc lập với mạng thoại

5

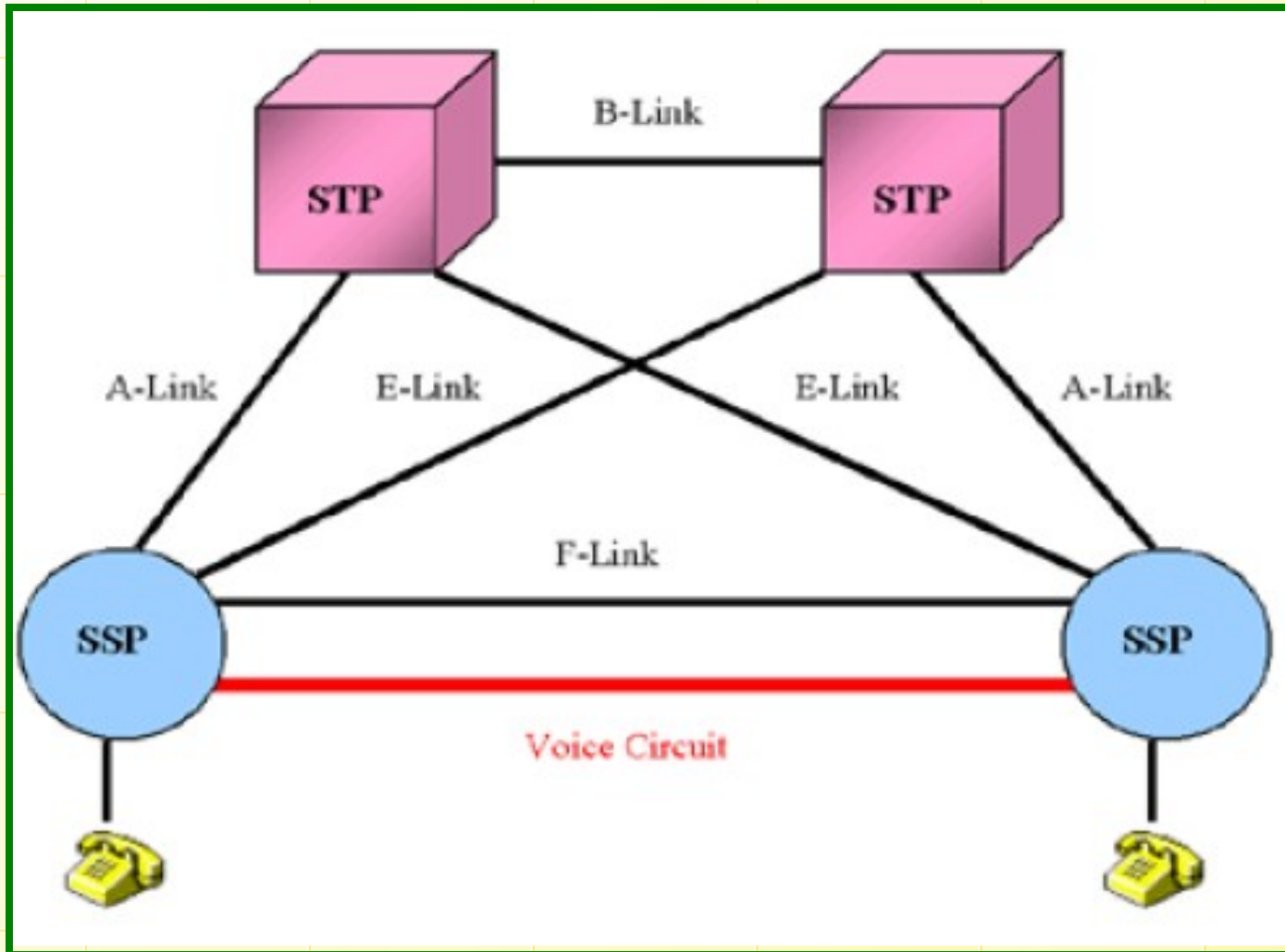
Kinh tế: Sử dụng rất ít thiết bị báo hiệu, không cần thiết bị báo hiệu đường

6

Mềm dẻo: Hệ thống gồm nhiều tín hiệu, sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau chứ không chỉ dành cho dịch vụ thoại

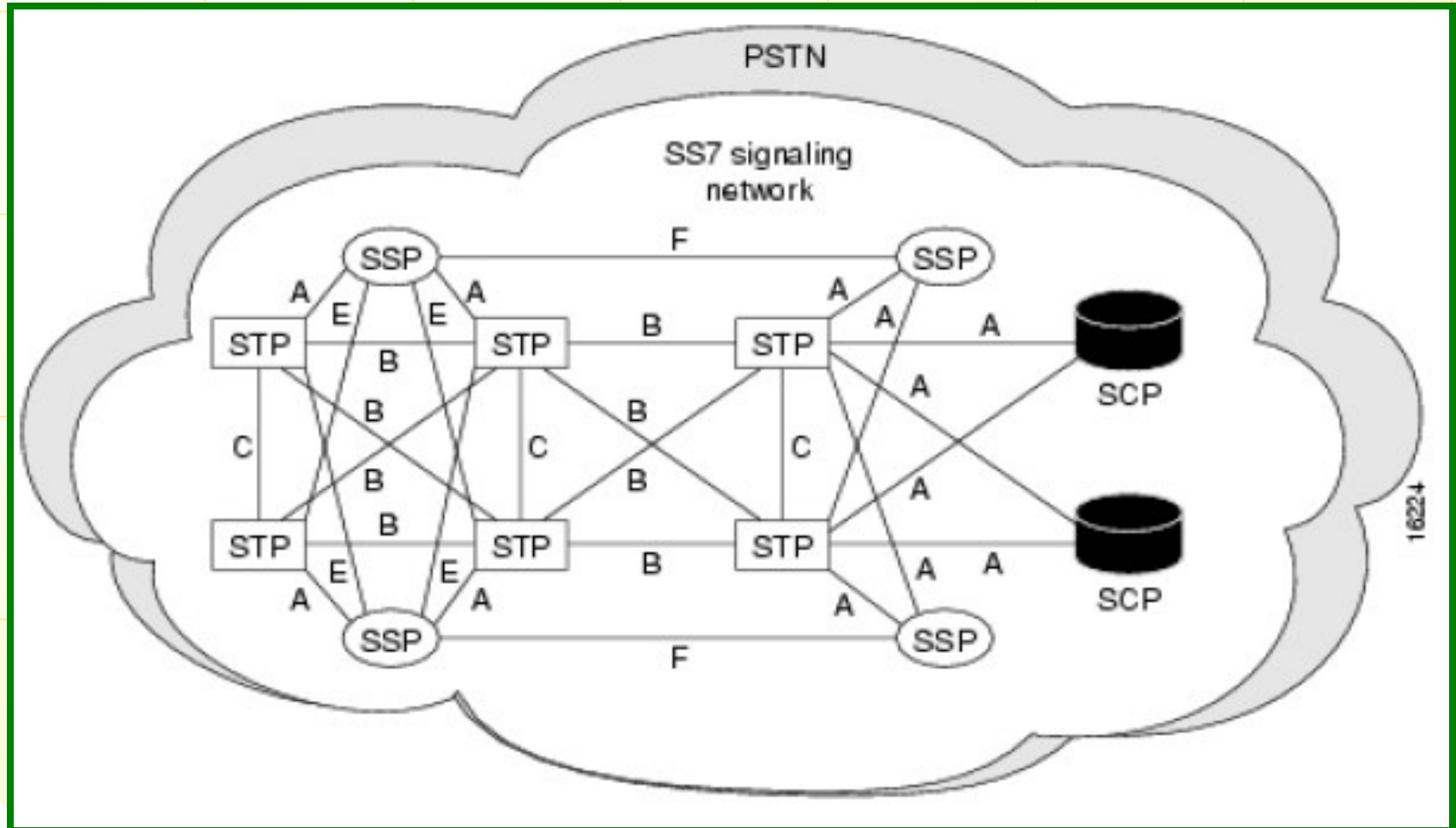
Các phần tử trong CCS

STP
(Signal transfer Point):
điểm chuyển giao báo hiệu



SSP
(service switching Point):
điểm báo hiệu

Các phần tử trong CCS7...

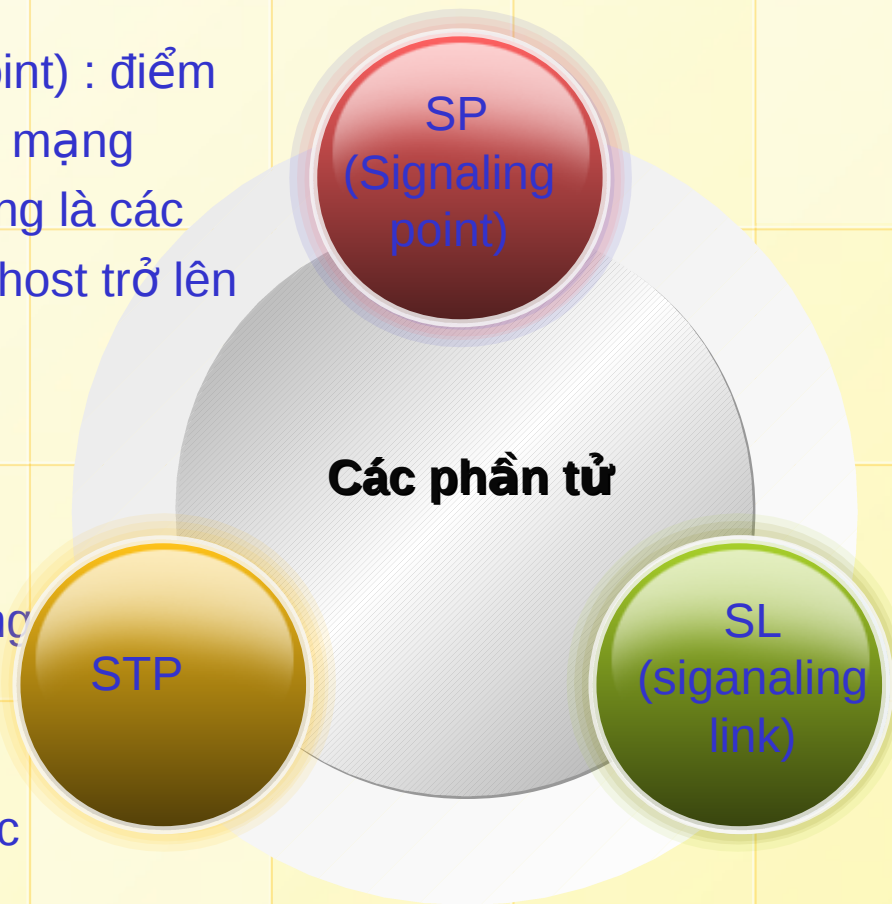


SCP (service control Point):
điểm điều khiển dịch vụ

Các phần tử trong CSS7

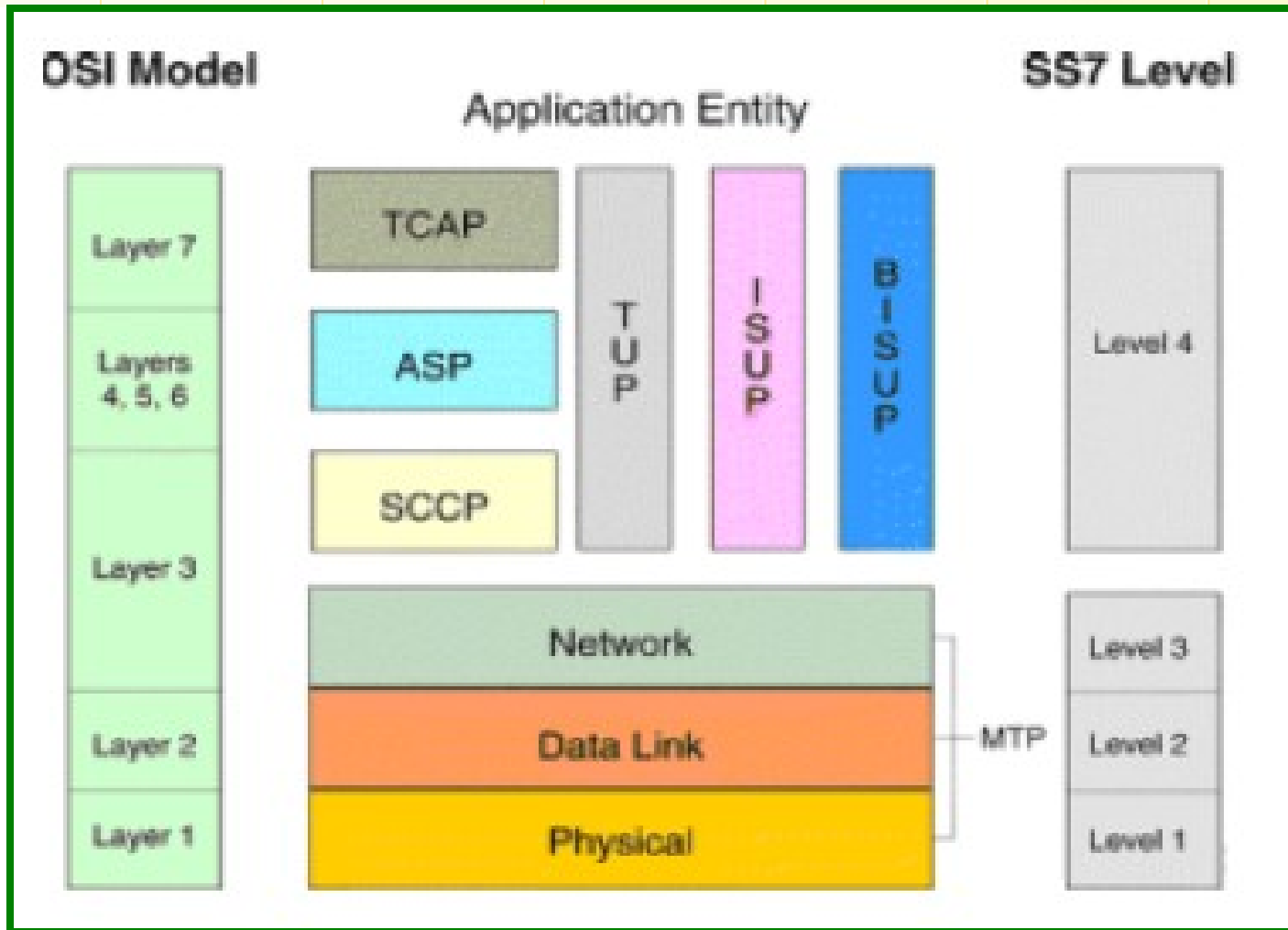
SP(Signaling point) : điểm báo hiệu. Trong mạng PSTN, SP thường là các tổng đài từ cấp host trở lên

STP: điểm chuyển giao báo hiệu, là một nút trong CCS7 chuyển tiếp các bản tin báo hiệu từ liên kết này đến liên kết khác



SL(siganaling link): Giữa các điểm báo hiệu được liên kết với nhau bằng liên kết báo hiệu

Mô hình tham chiếu của CSS7



MTP (Message Transfer Part): Phần chuyển giao tin báo hay còn gọi là phần chuyển giao bản tin báo hiệu trong CCS7

Phần chuyển giao MTP...

Nhờ MTP, các bản tin báo hiệu sẽ được chuyển giao

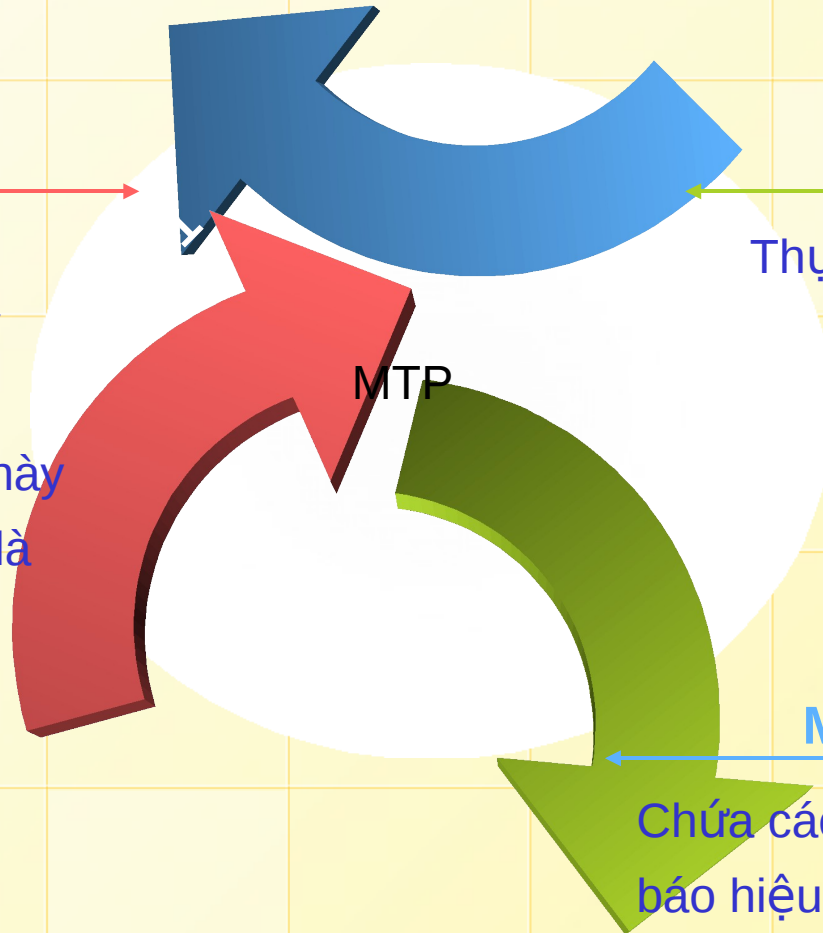
Đúng : Tất cả các bản tin “méo” phải được sửa lại trước khi chúng được chuyển giao tới bên nhận bản tin

Được sửa lỗi liên tiếp

Không bị tổn thất hoặc lặp lại

Phần chuyển giao MTP...

MTP1
Định nghĩa các phương tiện vật lý dùng để chuyển thông tin từ điểm này tới điểm khác, nó là giao diện với tải thông tin



MTP2
Thực hiện các chức năng đường báo hiệu

MTP3
Chứa các chức năng mạng báo hiệu SNF gồm điều khiển bản tin báo hiệu và điều hành mạng báo hiệu

Phần chuyển giao MTP...



MTP1

Định nghĩa các phương tiện vật lý dùng để chuyển thông tin từ điểm này tới điểm khác, nó là giao diện với tải thông tin thông qua

Kênh 1

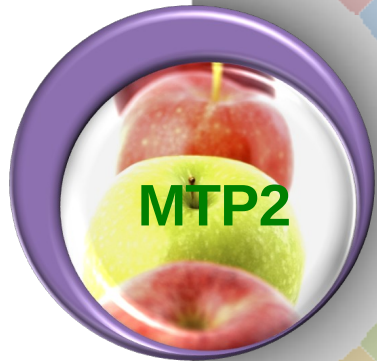
Kênh dữ liệu

Kênh 2

Các thiết bị đầu cuối truy nhập với hệ thống chuyển mạch

Phần chuyển giao MTP...

MTP2 : Thuật ngữ để chỉ năng đường báo hiệu, bao gồm



1

1. Điều khiển thu (tới lớp 3)

2

2. Điều khiển phát (từ lớp 3)

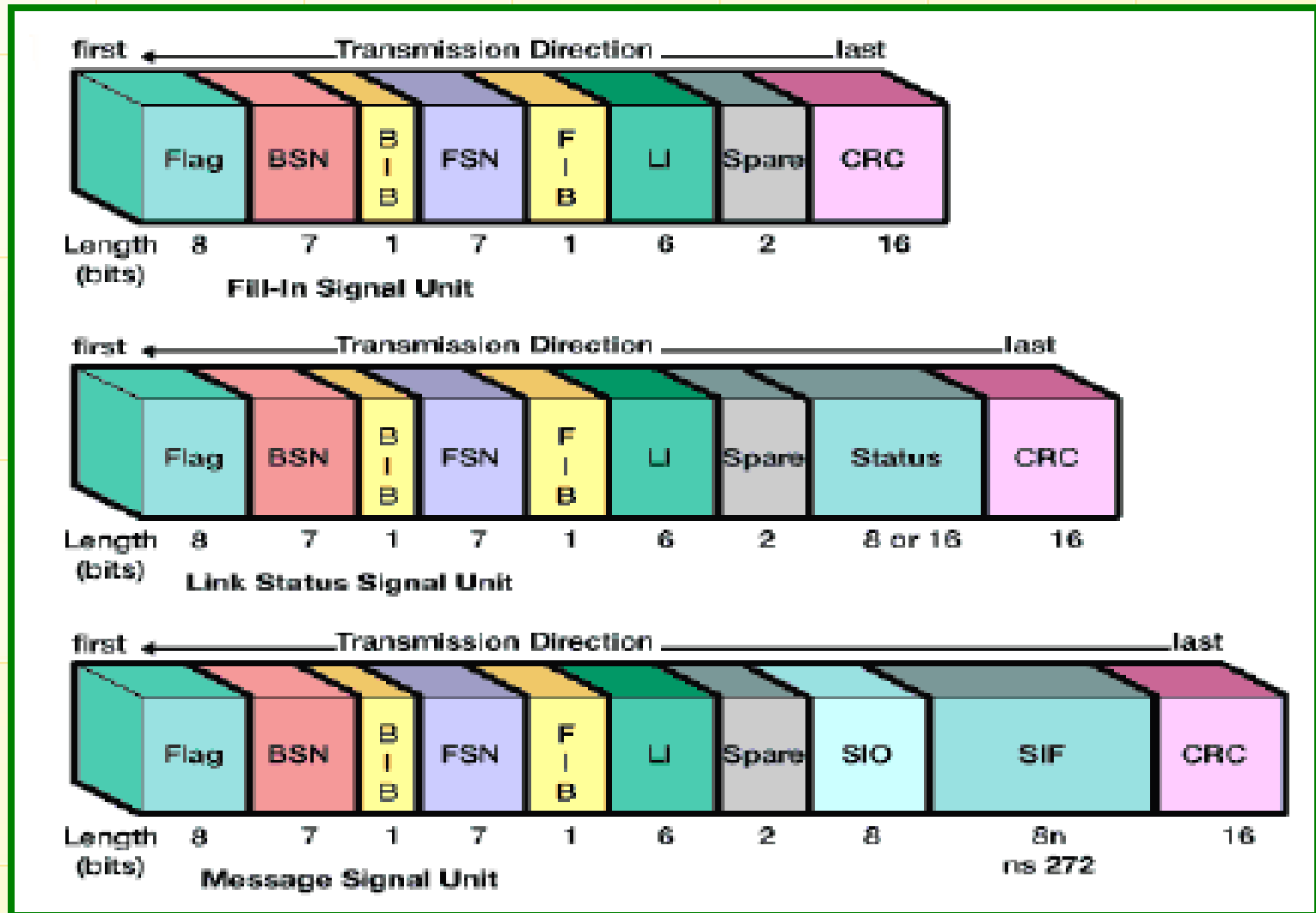
3

3. Điều khiển trạng thái kênh

4

4. Phát hiện lỗi, phân tách bản tin, kết nối (giữa các phần thu, phát đến lớp 1)

Phần chuyển giao MTP...



Phần chuyển giao MTP...

BSN : chỉ số thứ tự SU về phía sau (hướng về)

BIB: bit chỉ thị hướng về

FSN: chỉ số thứ tự SU về phía trước (hướng đi)

FIB : bit chỉ thị hướng đi

LI : chỉ thị về độ dài, chỉ thị số octet trong các trường LI và FCS

LI= 0 -> FISU

LI=1 hoặc 2 -> LSSU

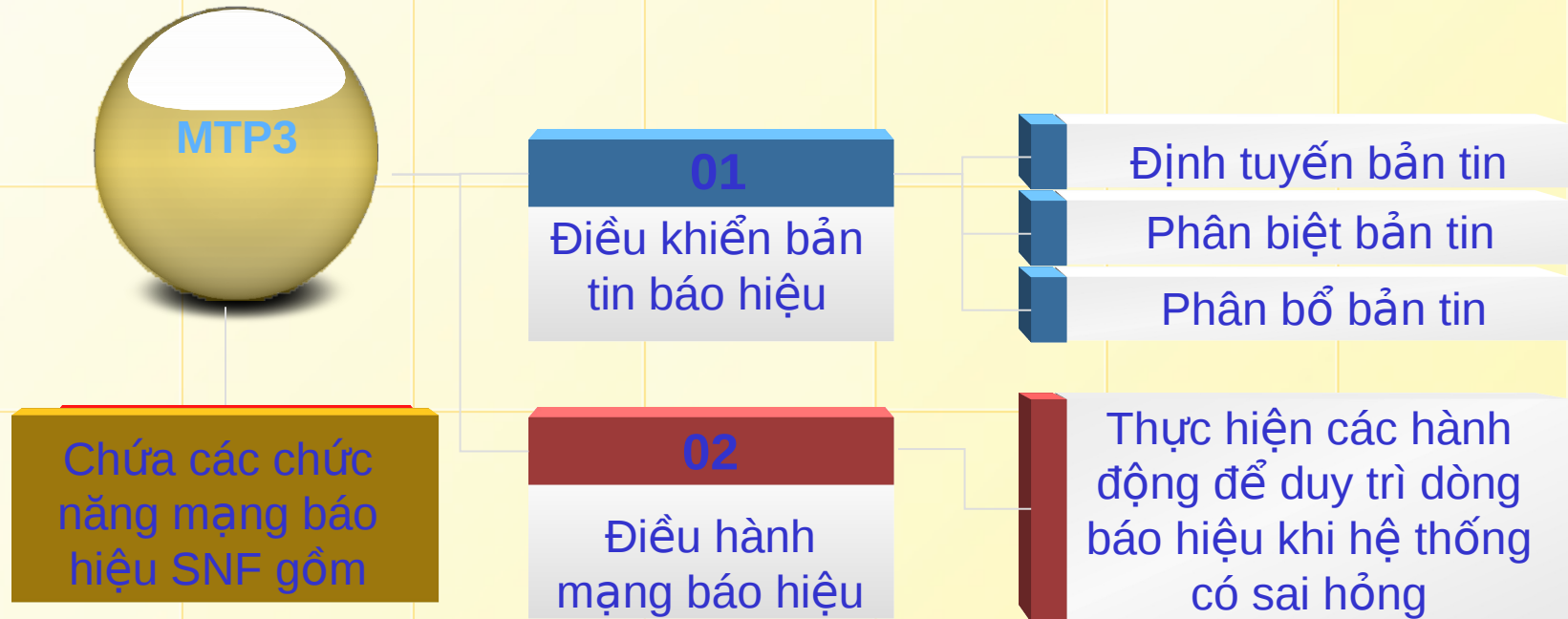
LI > 2 -> MSU

SIO: chỉ thị dịch vụ octet

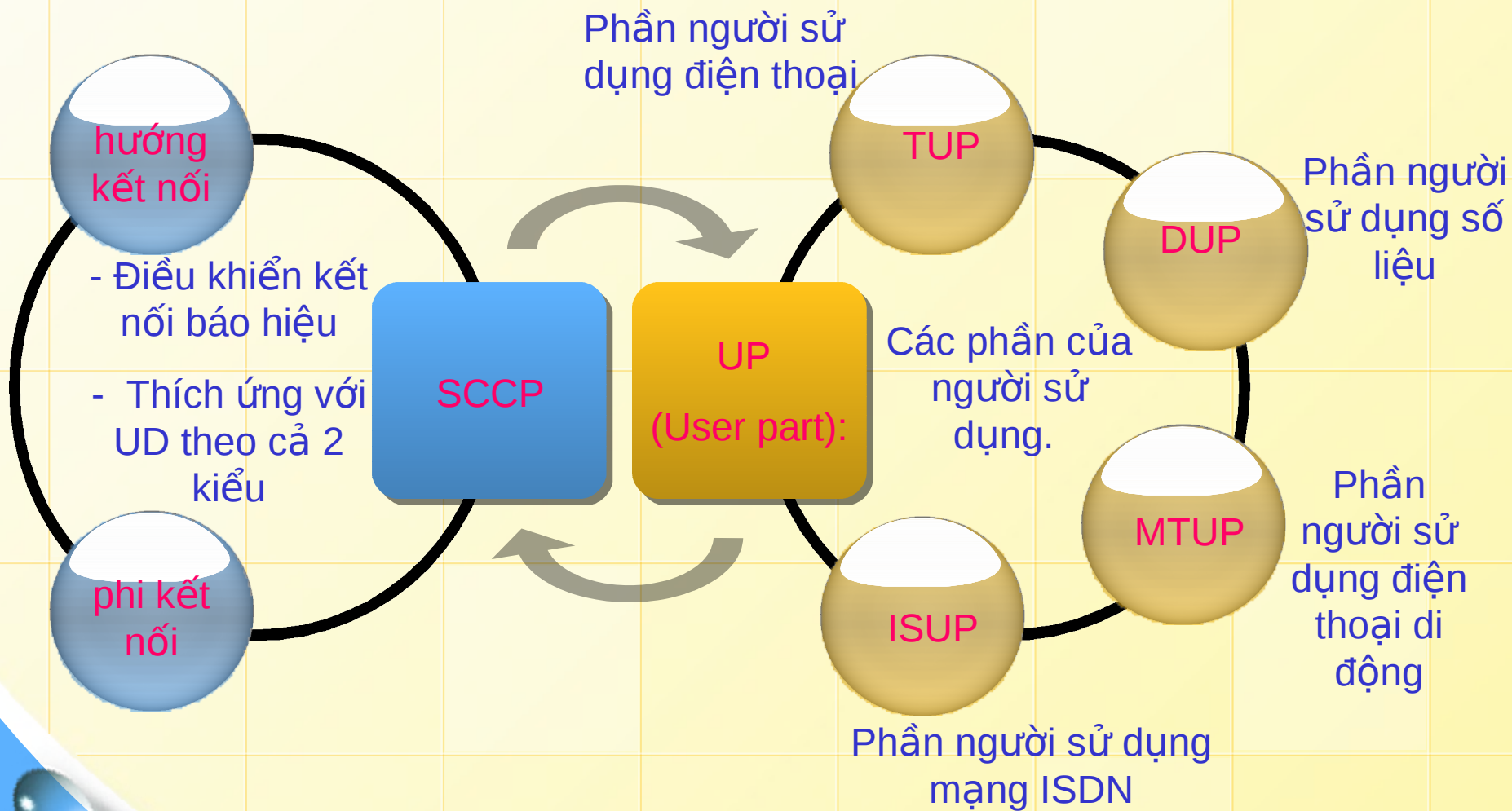
FCS : dãy kiểm tra khung

SIF : trường thông tin báo hiệu

Phần chuyển giao MTP...



Phần chuyển giao MTP...



Ví dụ SS7 cho ISDN

