



●●● Tìm hiểu hệ thống H323

Hướng dẫn: Ths.Ngô Khắc Thuận

Nhóm:

Bùi Thanh Sơn 0620064

Phạm Gia Định 0620126

Đỗ Bá Nhật Trường 0620084

LOGO

Đặng Khánh Toàn 0620080

Nguyễn Huỳnh Thanh Thảo 0620072

Contents

1. VOIP

2. H323

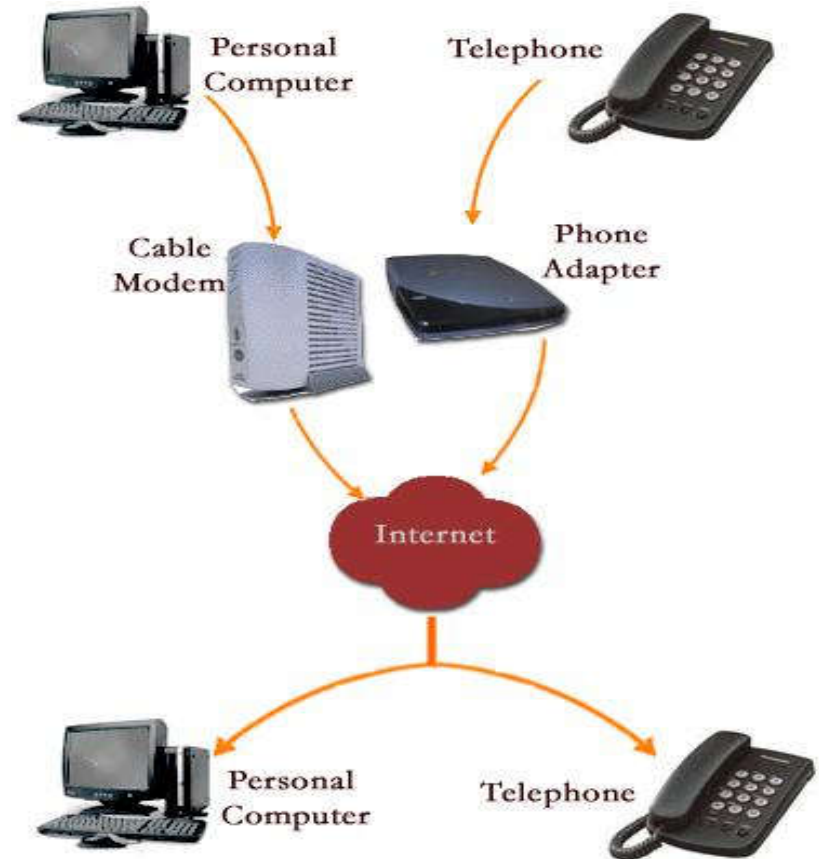
3. So sánh SIP và H323

Tổng quan về Voip

Giới thiệu:

$\frac{3}{4}$ **Dịch vụ điện thoại IP (Voip - Voice over Internet Protocol)** là dịch vụ ứng dụng cao cấp cho phép truyền tải các cuộc đàm thoại sử dụng hạ tầng mạng IP.

$\frac{3}{4}$ **Nguyên tắc làm việc của Voip** dựa trên công nghệ chuyển mạch gói và dựa vào nguyên lý làm việc của mạng Internet.



Tổng quan về Voip

VoIP dựa trên sự kết hợp của mạng chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói (mạng IP).

Mạng chuyển mạch kênh:

- Kênh truyền dẫn dành riêng được thiết lập giữa hai thiết bị đầu cuối
- Băng thông của kênh dành riêng được đảm bảo và cố định trong quá trình liên lạc (64Kbps đối với mạng điện thoại PSTN).
- Độ trễ thông tin là rất nhỏ chỉ cỡ thời gian truyền thông tin trên kênh.

Tổng quan về Voip

Mạng chuyển mạch gói:

- Sử dụng hệ thống lưu trữ rồi truyền tại các nút mạng.
(Store and Forward).
- Thông tin được chia thành các gói
- Không có kênh dành riêng nào được thiết lập, băng thông của kênh logic giữa hai thiết bị đầu cuối thường không cố định
- Độ trễ thông tin lớn hơn mạng chuyển mạch kênh rất nhiều

Tổng quan về Voip

Đặc điểm	Chuyển mạch kênh	Chuyển mạch gói
Tốc độ bit	Cố định và thấp ($\leq 64\text{ kbit/s}$)	Thay đổi (có thể lên tới Gbit/s)
Sự bùng nổ về băng thông	không	lớn
Nhạy cảm với lỗi	đàm thoại lại nếu có lỗi	không cho phép lỗi
Gửi lại thông tin	không thể thực hiện được	thực hiện dễ dàng
Độ trễ	thấp và ổn định	lớn và có thể thay đổi
Kiểu kết nối	hướng kết nối	có thể là phi kết nối

Tổng quan về Voip

Trong Voip có thể có sự tham gia của 3 đối tượng cung cấp dịch vụ sau:

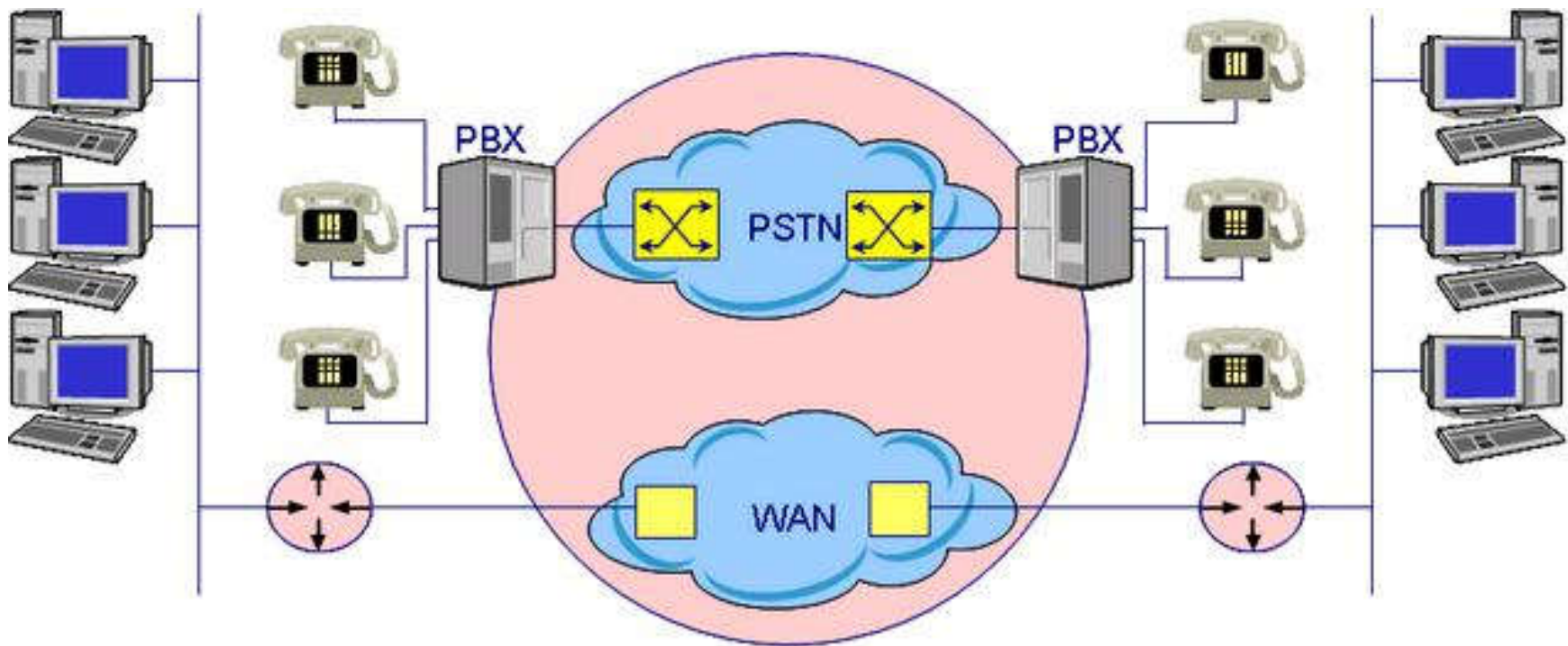
Nhà cung cấp Internet ISP (Internet Service Provider)

Nhà cung cấp dịch vụ điện thoại Internet ITSP (Internet Telephone Service Provider)

Nhà cung cấp dịch vụ mạng chuyển mạch kênh

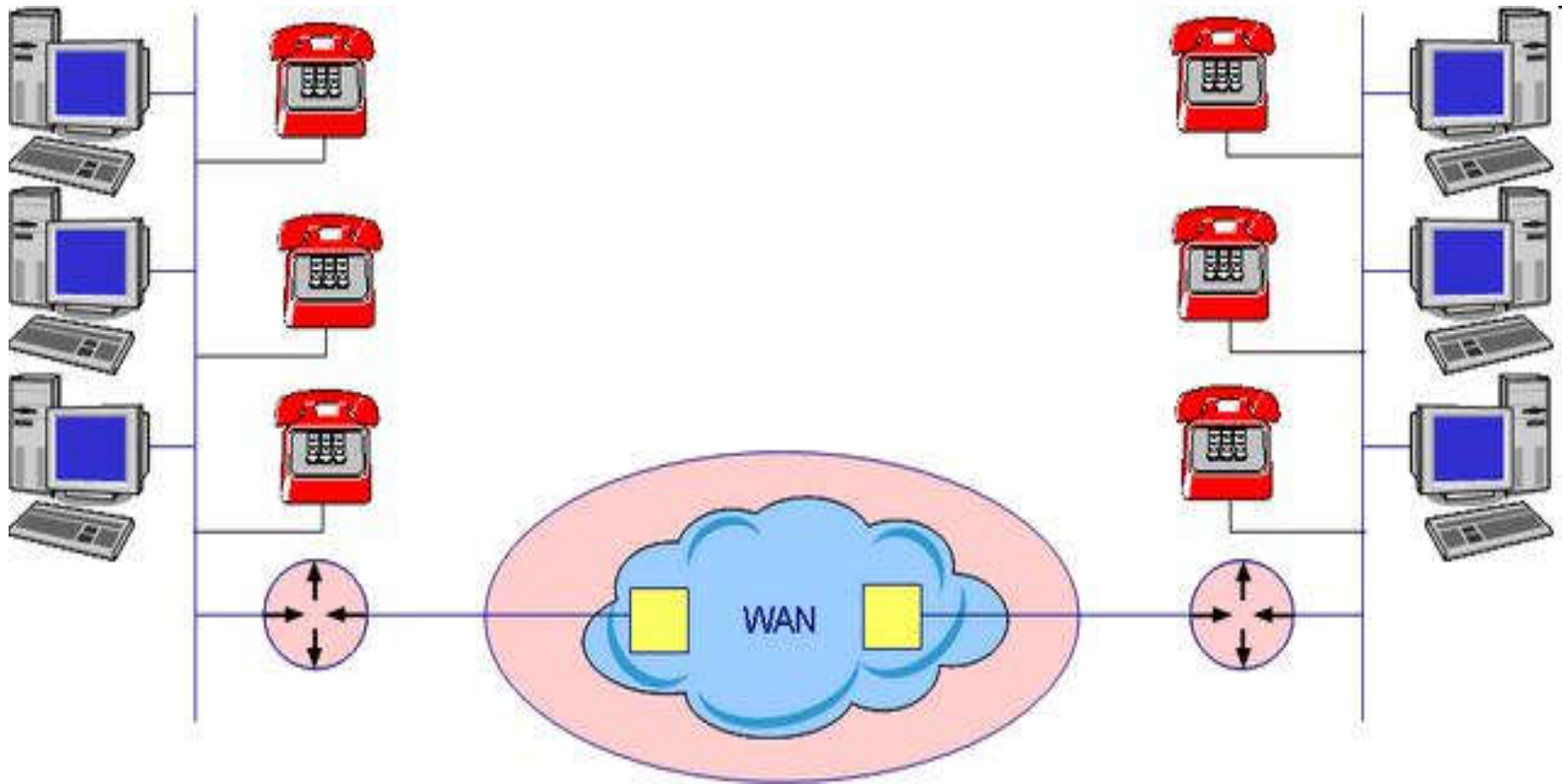
Tổng quan về Voip

Mô hình truyền thông trong một doanh nghiệp khi không xài VoIP:



Tổng quan về Voip

Và khi tích hợp VoIP :



➤ Khi đó voice và data sẽ được truyền tải trên IP qua cùng 1 đường mạng.

Tổng quan về Voip

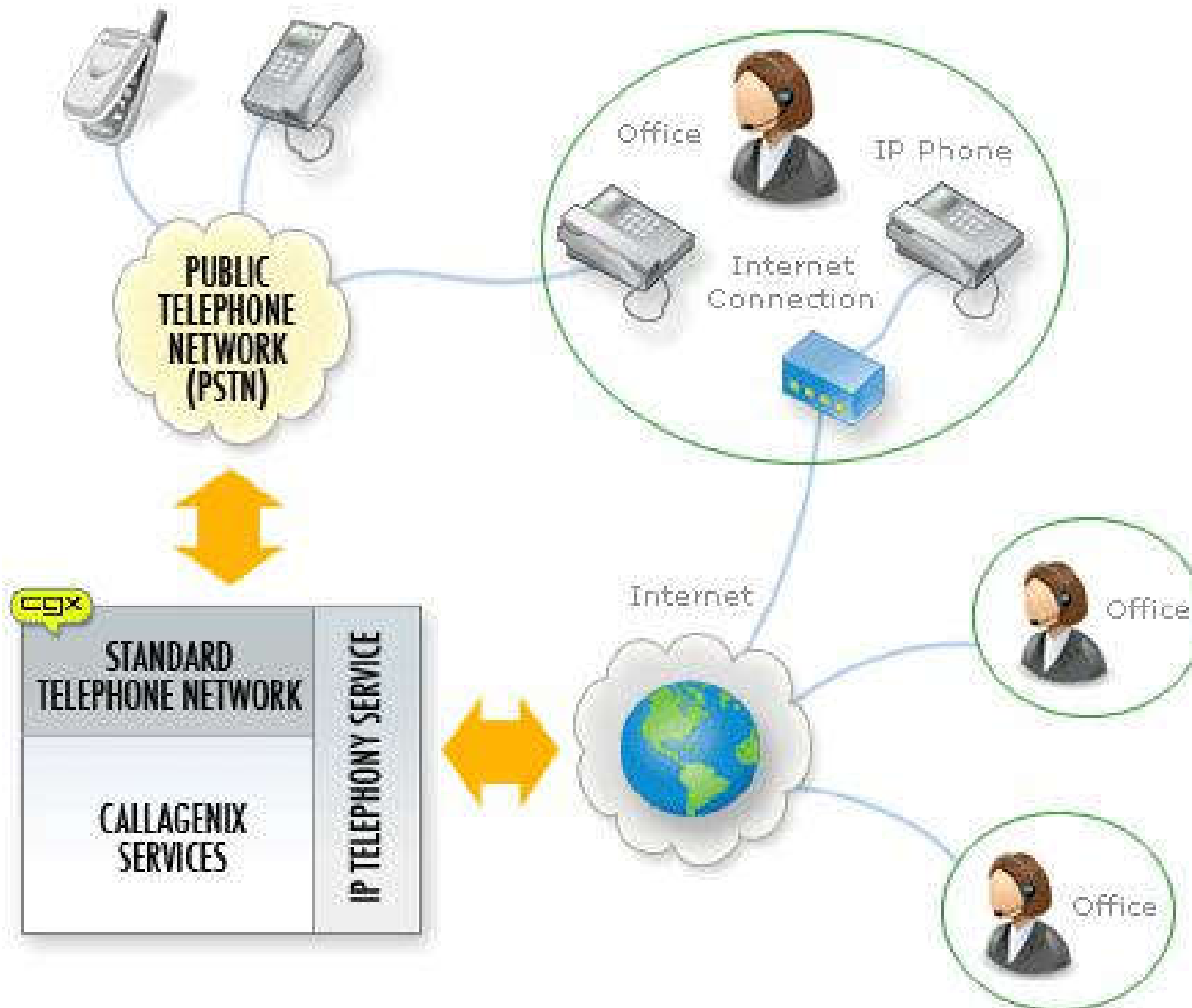
Mô hình kết nối :

Về cơ bản có thể chia thành 4 loại:

1. Computer-to-computer
2. Computer-to-telephone
3. Telephone-to-compute
4. Telephone-to-telephone

Tổng quan về Voip

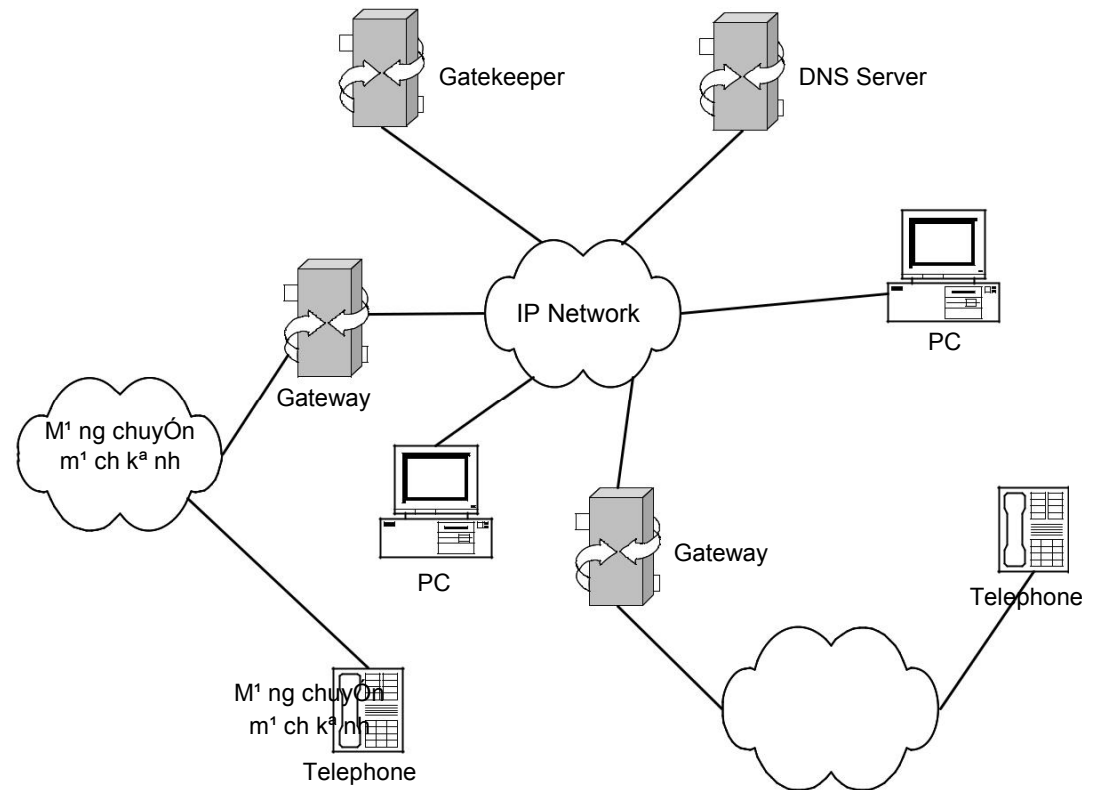
Mô hình kết nối :



Tổng quan về Voip

Cấu hình mạng điện thoại IP:

- Gateway
- Gatekeeper
- VoIP Server
- IP Network
- End User Equipments



Cấu hình

$\frac{3}{4}$ **Gateway:** đóng vai trò làm phần tử cầu nối và chỉ tham gia vào cuộc gọi khi có sự chuyển tiếp từ mạng H.323 (mạng LAN hay mạng Internet) sang mạng phi H.323 (mạng chuyển mạch kênh hay PSTN). Một gateway có thể kết nối vật lý với một hay nhiều mạng IP hoặc mạng chuyển mạch kênh.

$\frac{3}{4}$ **Gatekeeper:** là phần tử chịu trách nhiệm quản lý việc đăng ký, chấp nhận và trạng thái của các thiết bị đầu cuối và gateway. Gatekeeper có thể tham gia vào việc quản lý vùng, xử lý và báo hiệu cuộc gọi, xác định đường dẫn để truyền báo hiệu cuộc gọi và nội dung mỗi cuộc gọi.

Cấu hình

³/₄ **VoIP Server**: là các máy chủ trung tâm có chức năng định tuyến và bảo mật cho các cuộc gọi VoIP .

³/₄ **IP Network** : cho phép các thiết bị đầu cuối, Gateway, Gatekeeper truy nhập vào mạng IP thông qua cơ sở hạ tầng sẵn có.

³/₄ **End User Equipments**: là một nút cuối trong cấu hình của mạng điện thoại IP

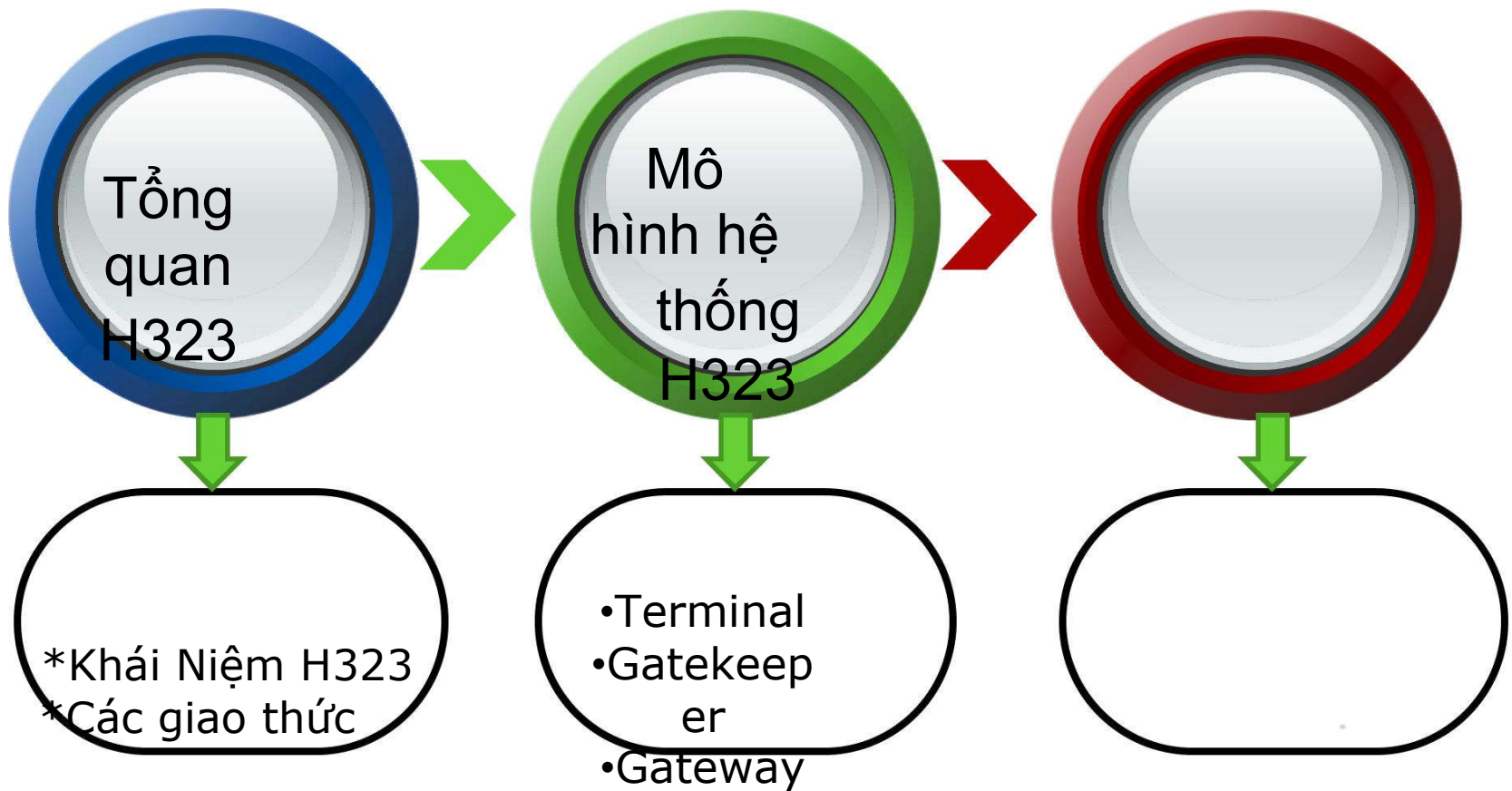
- Điện thoại truyền thông với IP adapter

- Softphone và máy tính cá nhân (PC) : bao gồm 1 headphone, 1 phần mềm và 1 kết nối Internet

- IP phone

H323

•MCU



Hoạt Động

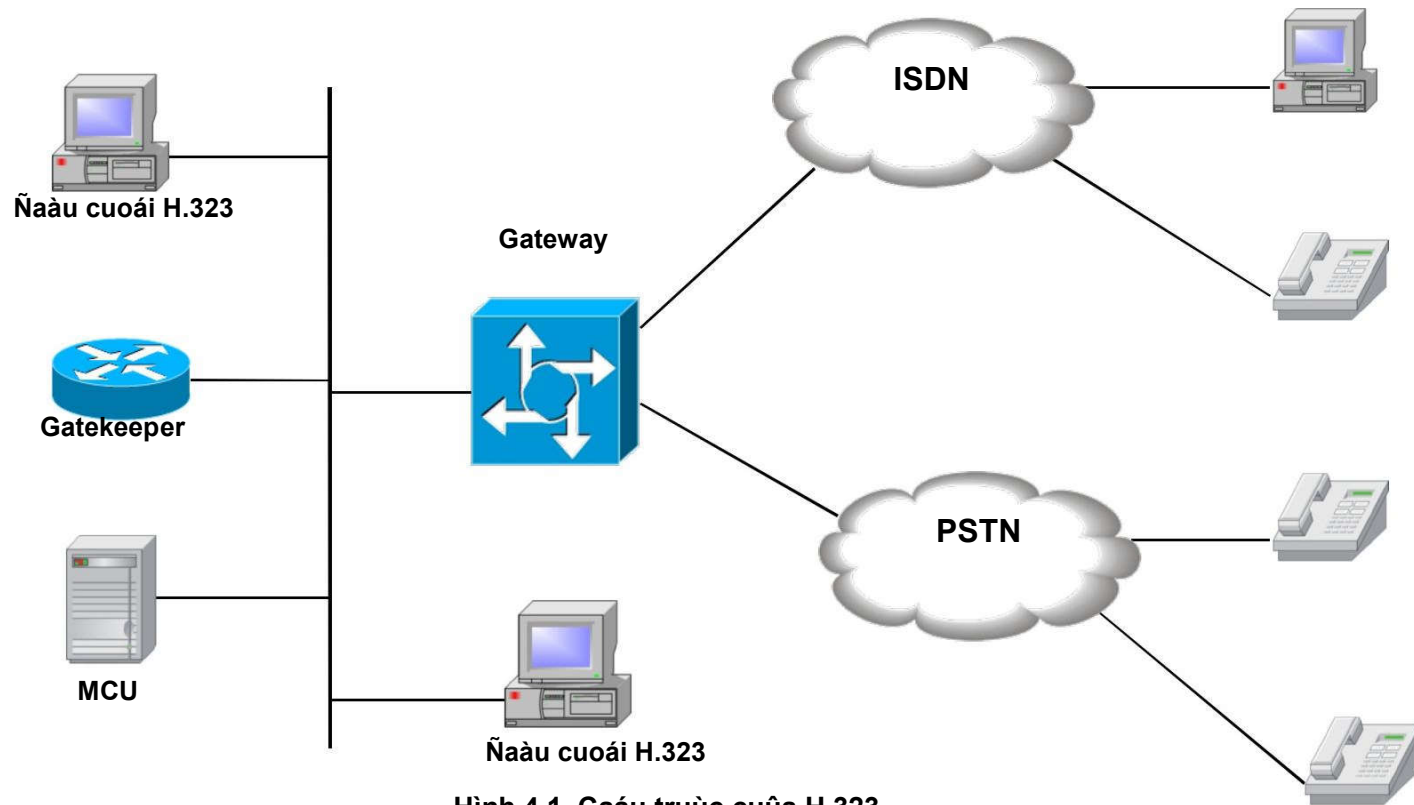
- *Chồng giao thức
- *Các giai đoạn chính
- *Hoạt động riêng lẻ
 - *Ví dụ

TỔNG QUAN VỀ H323

Khái niệm H323 :

- 5/1996 : ITU-T đã phê chuẩn đặc tả H323.
- H323 cung cấp nền tảng kĩ thuật cho truyền thoại, hình ảnh, số liệu một cách đồng thời qua mạng IP.
- H323 cũng giải quyết các ứng dụng cốt lõi của điện thoại IP (định nghĩa tiêu chuẩn về độ trễ, các mức ưu tiên...)
- H323 bao gồm cả chức năng điều khiển cuộc gọi, quản lí thông tin đa phương tiện, quản lí băng thông, cung cấp giao diện giữa mạng LAN và các mạng khác.

CẤU TRÚC H323

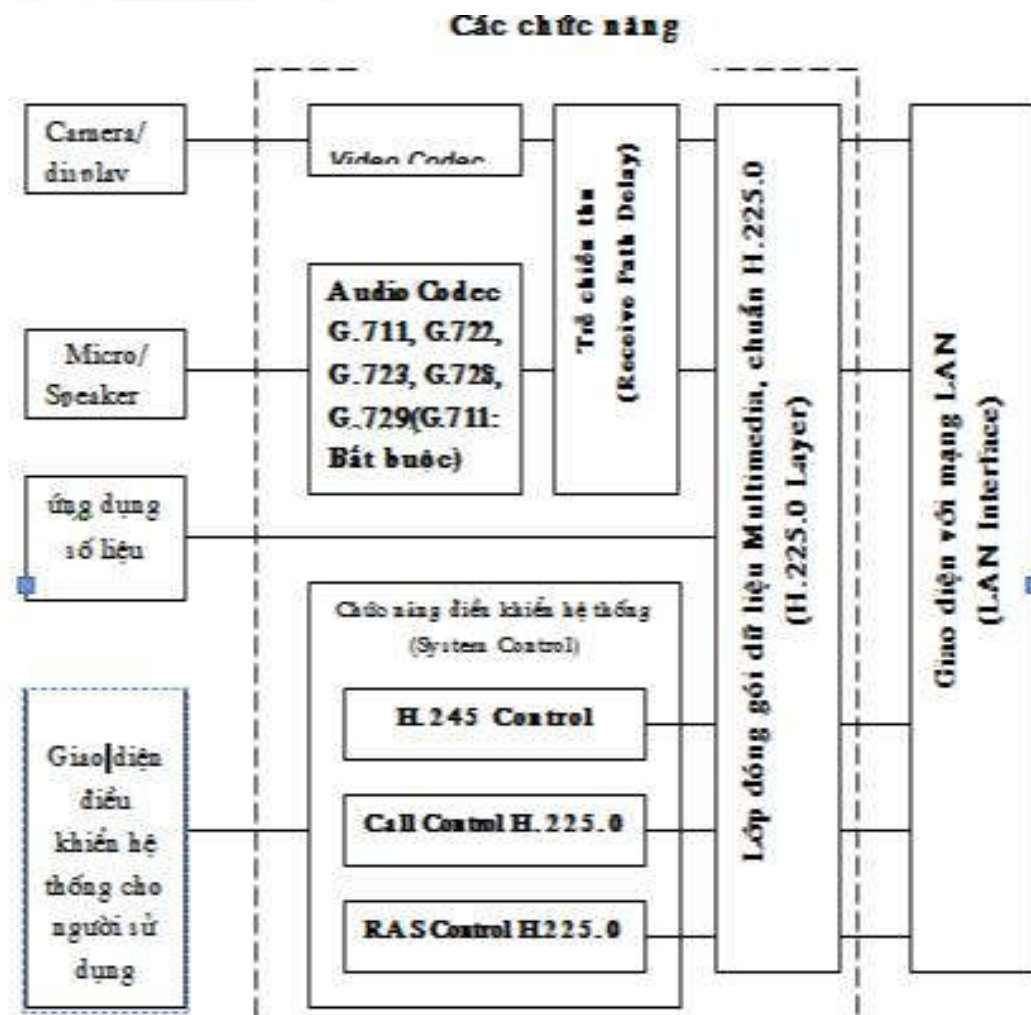


Hình 4.1. Cấu trúc của H.323

CÁC THÀNH PHẦN TRONG CẤU TRÚC H323

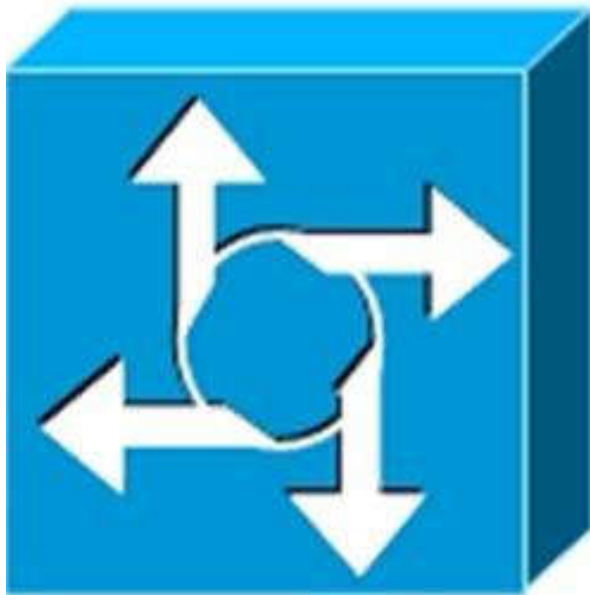
THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI (TERMINAL)

Terminal là điểm cuối trong mạng cung cấp thông tin thời gian thực, hai chiều. Tất cả các Terminal đều yêu cầu hỗ trợ H225, H245, Q931, RAS, RTP/RTCP



CÁC THÀNH PHẦN TRONG CẤU TRÚC H323

GATEWAY

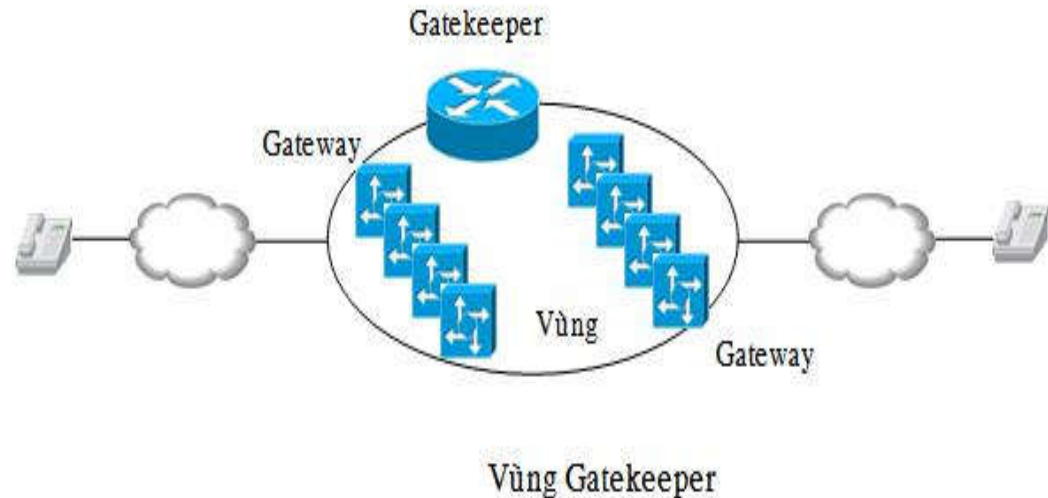


- Phục vụ cho hoạt động tương tác giữa các thiết bị trong hệ thống mạng IP với các thiết bị trong mạng chuyển mạch kênh.
- Chức năng :
 - Chuyển đổi giao thức trong quá trình thiết lập.
 - Giải phóng cuộc gọi.
 - Chuyển đổi khuôn dạng dữ liệu giữa hai mạng khác nhau.
- Cấu trúc Gateway H323 bao gồm :
 - Khối chức năng của thiết bị H323.
 - Khối chức năng của thiết bị chuyển mạch kênh.
 - Khối chức năng chuyển đổi.

CÁC THÀNH PHẦN TRONG CẤU TRÚC H323

GATEKEEPER

- Đây là thành phần quan trọng trong cấu trúc H323 và có chức năng quản lý.
- Chức năng :
 - Chức năng dịch địa chỉ.
 - Điều khiển truy nhập.
 - Điều khiển băng thông.
 - Quản lý vùng
 - Quản lý cuộc gọi.



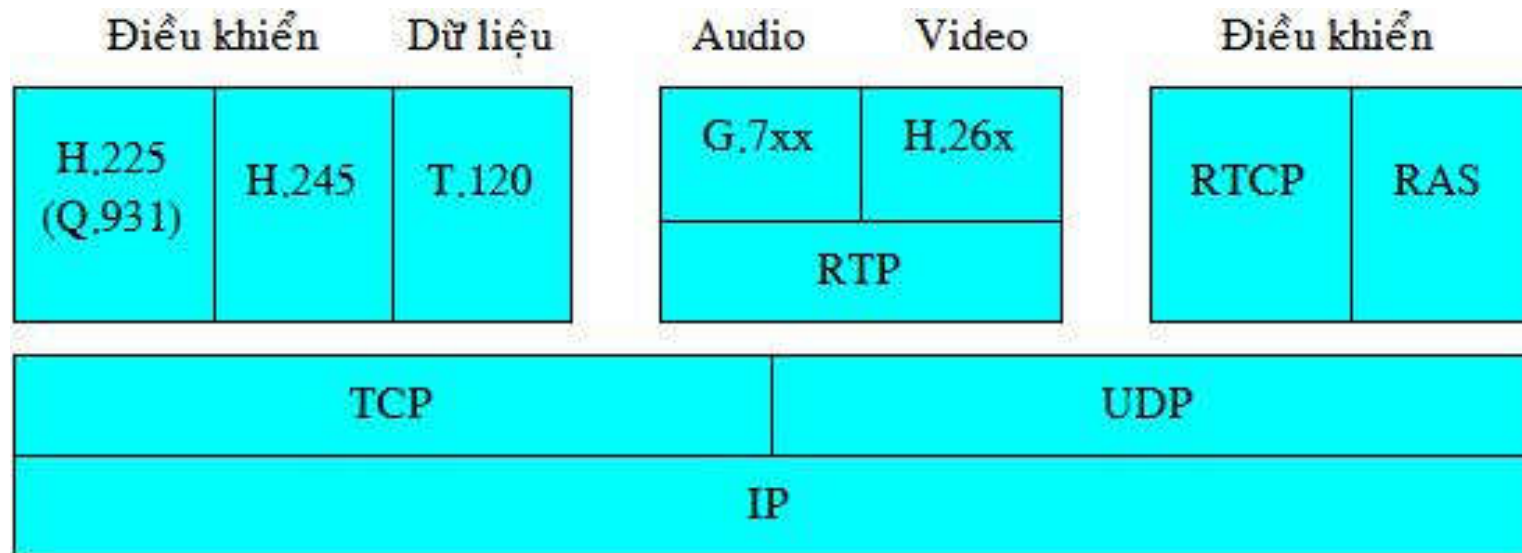
CÁC THÀNH PHẦN TRONG CẤU TRÚC H323

MCU (MULTIPOINT CONTROL UNIT)

- Cung cấp khả năng để nhiều thiết bị đầu cuối và Gateway cùng tham gia vào một hội nghị liên kết đa điểm.
- MCU bao gồm một MC (Multipoint Controller) và một MP (Multipoint Processor).
- Chức năng :
 - Điều tiết khả năng audio, video, data giữa các thiết bị đầu cuối.
 - Điều khiển tài nguyên của hội nghị.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

KIẾN TRÚC PHÂN TẦNG GIAO THỨC TRONG H323



Chống giao thức H.323

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

GIAO THỨC RAS (REGISTRATION/ADMISSION/STATUS)

- Các bản tin RAS được dùng để trao đổi giữa các đầu cuối và các Gatekeeper cho các chức năng như tìm Gatekeeper, đăng kí, quản lí giải thông...
- Kênh báo hiệu RAS được tải đi trong gói tin UDP mang thông điệp dùng trong quá trình tìm Gatekeeper và đăng kí.
- Sử dụng thời gian timeout và bản tin RIP trong quá trình truyền nhận các thông điệp.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

Thông điệp	ý nghĩa
Gatekeeper Request (GRQ)	Yêu cầu thăm dò gatekeeper
Gatekeeper Confirm (GCF)	Gatekeeper cho phép đăng ký
Gatekeeper Reject (GRJ)	Gatekeeper không cho phép đăng ký.
Registration Request (RRQ)	Yêu cầu đăng ký.
Registration Confirm (RCF)	Xác nhận đăng ký.
Registration Reject (RRJ)	Từ chối đăng ký.
Unregistration Request (URQ)	Yêu cầu huỷ đăng ký.
Unregistration Confirm (UCF)	Xác nhận huỷ đăng ký.
Unregistration Reject (URJ)	Từ chối huỷ đăng ký.
Location Request (LRQ)	Yêu cầu định vị
Location Confirm (LCF)	Khẳng định định vị
Location Reject (LRJ)	Từ chối định vị
Admission Request (ARQ)	Yêu cầu kết nạp cuộc gọi.

Các bản tin dùng trong
giao thức RAS

Admission Reject (ARJ)	Từ chối kết nạp cuộc gọi.
Bandwidth Change Request (BRQ)	Yêu cầu thay đổi thông lượng cuộc gọi
Bandwidth Change Confirm (BCF)	Xác nhận thay đổi thông lượng cuộc gọi
Bandwidth Change Reject (BRJ)	Từ chối thay đổi thông lượng.
Information Request (IRQ)	Yêu cầu thông tin điểm cuối.
Information Request Respond (IRR)	Trả lời yêu cầu thông tin.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

GIAO THỨC BÁO HIỆU CUỘC GỌI H225

- H225 được dùng để thiết lập liên kết giữa các điểm cuối H323 (đầu cuối, gateway), qua liên kết đó dữ liệu thời gian thực sẽ được truyền đi.
- Do yêu cầu tin cậy nên các thông báo của H225 sẽ được truyền đi trong gói tin TCP.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

CÁC THÔNG điệp SỬ DỤNG TRONG BÁO HIỆU CUỘC GỌI



Thông điệp	Ý nghĩa	Sử dụng
Alerting	Hồi âm chuông	Bắt buộc
Call proceeding	Cuộc gọi đang được xử lý.	Bắt buộc
Connect	Bị gọi chấp nhận cuộc gọi	Bắt buộc
Connect Acknowledge	Phúc đáp	Tuỳ chọn
Release Complete	Giải phóng kênh điều khiển cuộc gọi	Bắt buộc
Setup	Yêu cầu thiết lập cuộc gọi	Bắt buộc
Setup Acknowledge	Phúc đáp	Tuỳ chọn
User Information	Thông tin bổ xung.	Tuỳ chọn
Progress	Đang xử lý quá trình nhận	Tuỳ chọn

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

GIAO THỨC ĐIỀU KHIỂN CUỘC GỌI H245

- Kênh điều khiển truyền thông H245 truyền tải các thông điệp điều khiển phục vụ cho các chức năng khởi đầu truyền thông media và thiết lập các kênh logic cho tín hiệu media.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

CÁC THÔNG điệp ĐIỀU KHIỂN H245

Thông điệp	ý nghĩa
Determination Determination Ack. Determination Reject Determination Release Capability Set Capability Set Acknowledge Capability Set Reject Capability Set Release	Các thông điệp xác định chủ sở Các thông điệp điều khiển trao đổi khả năng
Open Logical Channel Open Logical Channel Acknowledge Open Logical Channel Reject Open Logical Channel Confirm Close Logical Channel	Các thông điệp báo hiệu kênh logic

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

GIAO THỨC VẬN CHUYỂN THỜI GIAN THỰC (RTP/RTCP)

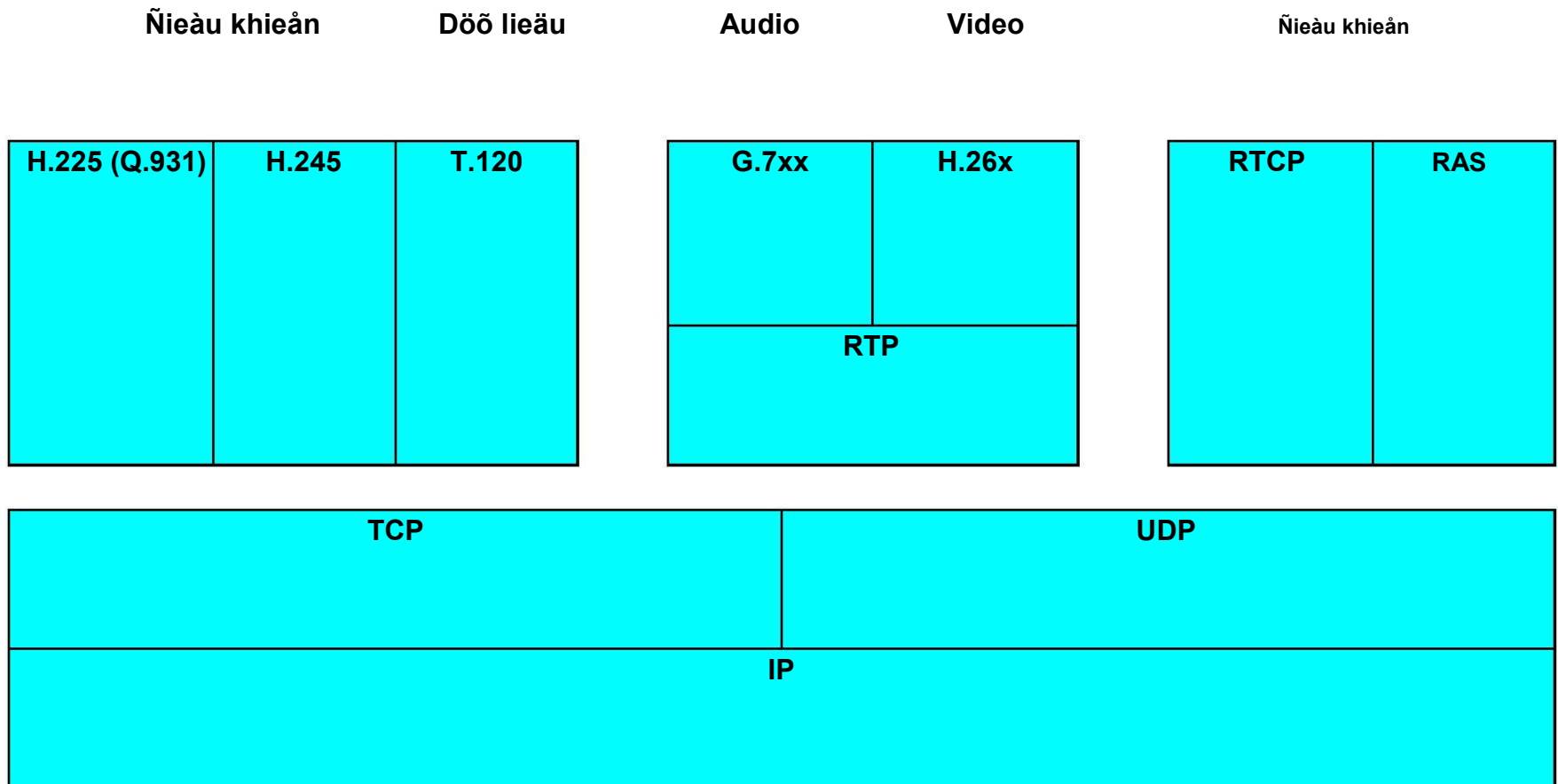
■ RTP (REALTIME TRANSPORT PROTOCOL)

- Là một thủ tục dựa trên kĩ thuật IP tạo ra các hỗ trợ truyền tải các dữ liệu yêu cầu thời gian thực.
- Chức năng : nhận diện loại dữ liệu, số trình tự, tham số thời gian và giám sát tiến trình gửi.
- RTP sử dụng “tem thời gian” để khôi phục các dữ liệu thời gian thực.

CÁC GIAO THỨC SỬ DỤNG TRONG H323

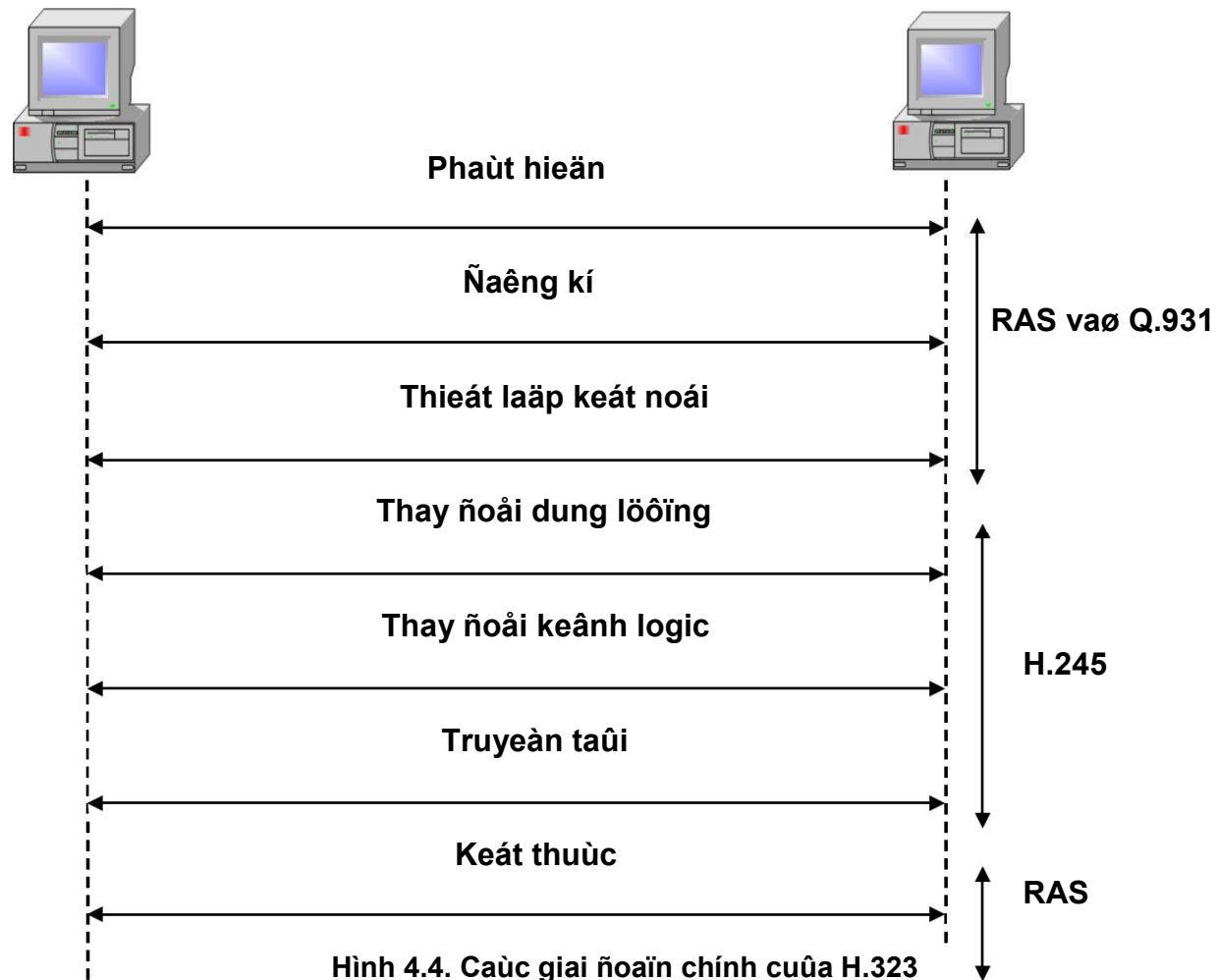
- RTCP (REALTIME TRANSPORT CONTROL PROTOCOL)
 - RTCP là giao thức hỗ trợ cho RTP, giám sát chất lượng của quá trình phân phối dữ liệu và cung cấp thông tin phản hồi về chất lượng truyền dữ liệu

1. Chồng giao thức



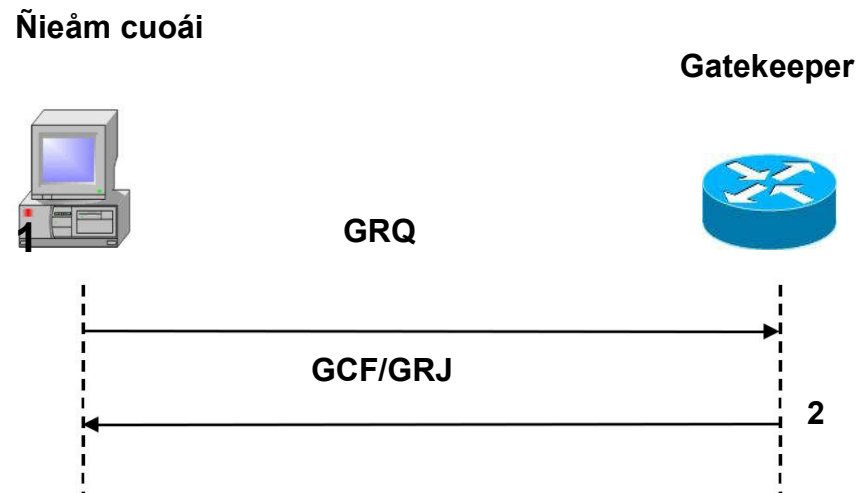
Hình 4.3. Chồng giao thức H.323

2. Các giai đoạn chính của hoạt động H323



3. Hoạt động từng giai đoạn

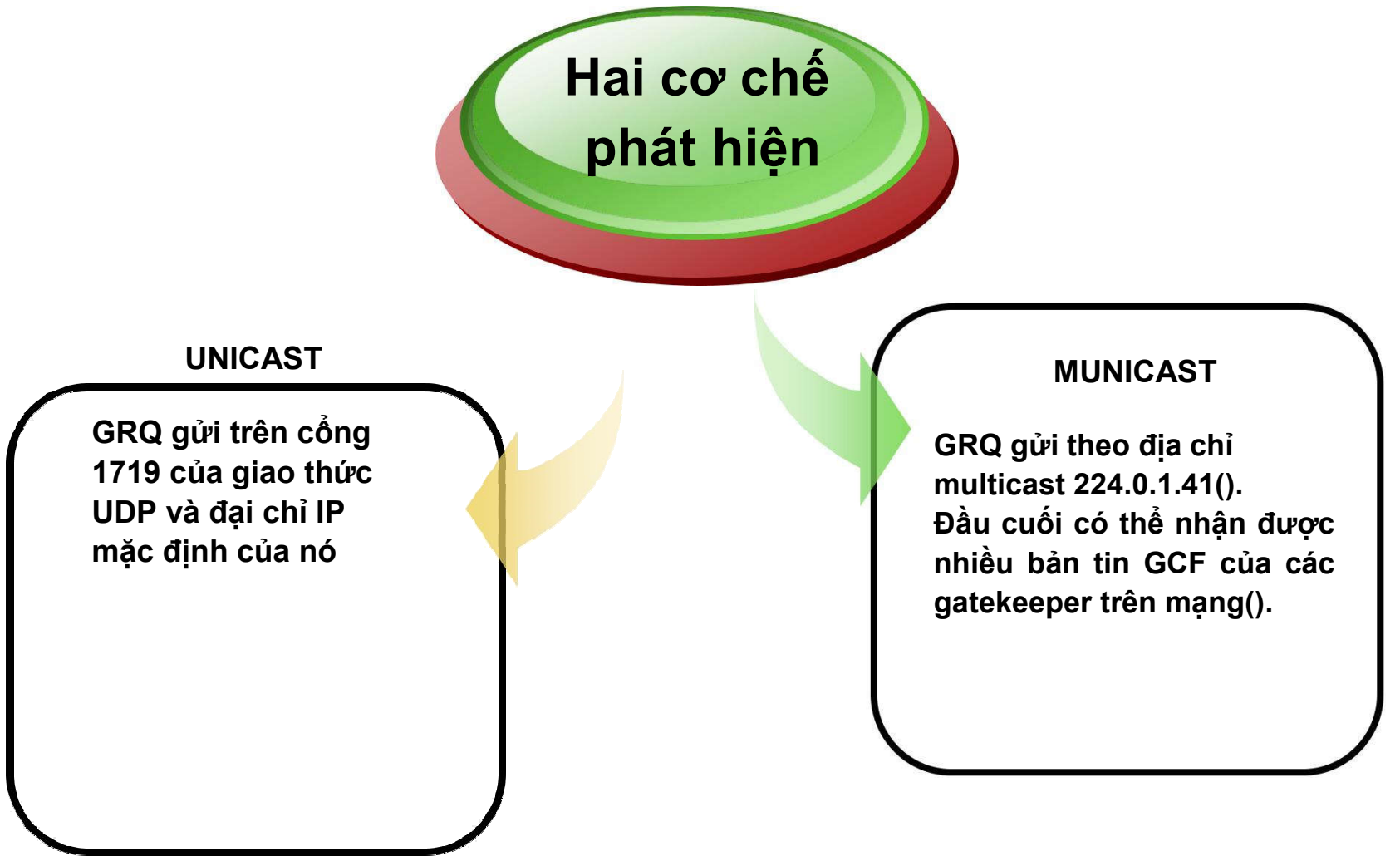
3.1 Phát hiện Gatekeeper:



Hình 4.7. Hoạt động phát hiện Gatekeeper

--Trong giai đoạn này các điểm cuối sẽ phát các bản tin GRQ(Gatekeeper request) theo chu kì.

--Trong trường hợp xảy ra lỗi ,danh sách các gatekeeper thay thế được lưu ở trường Alternate Gatekeeper trong các bản tin GCF(Gatekeeper confirmation) và RGF.



Hai cơ chế phát hiện

UNICAST

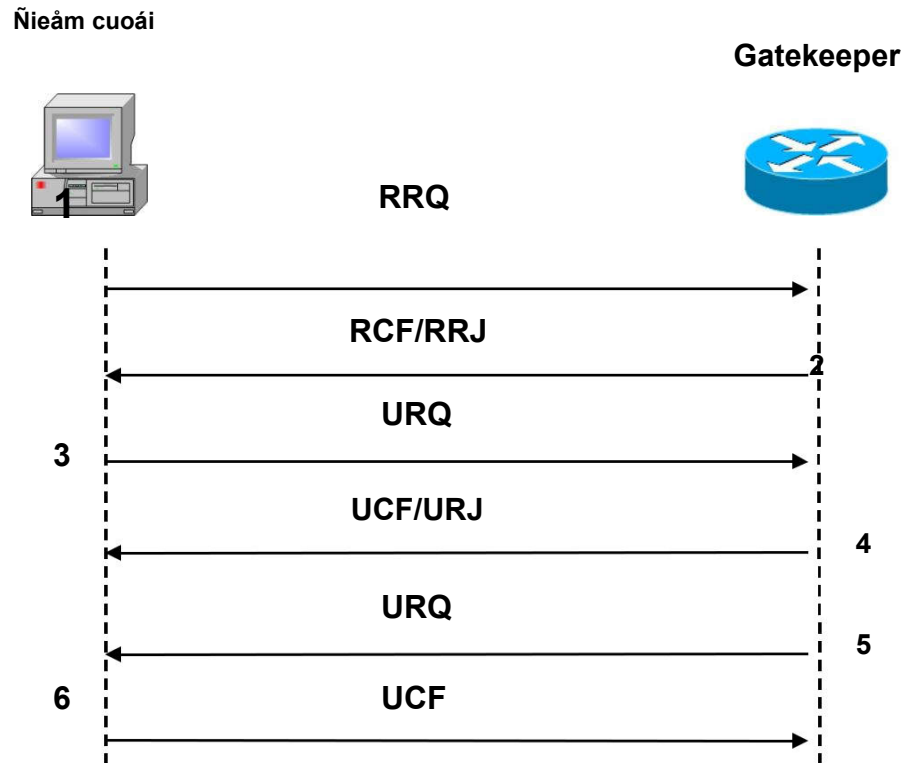
GRQ gửi trên cổng
1719 của giao thức
UDP và đại chỉ IP
mặc định của nó

MUNCICAST

GRQ gửi theo địa chỉ
multicast 224.0.1.41().
Đầu cuối có thể nhận được
nhiều bản tin GCF của các
gatekeeper trên mạng().

3.2 Hoạt động đăng kí :

- Cung cấp cho gatekeeper số cổng cũng như địa chỉ của điểm cuối.



Hình 4.8. Tiến trình đăng kí

- Chú thích :RRQ(registration request),URQ(unregister request).

3.3 Hoạt động thiết lập kênh:

-- Kênh điều khiển H.245 được thiết lập giữa gateway A và gateway B. Các bản tin sử dụng TCS(Terminal capability set), TCSA(Terminal capability set acknowledge), OLC(Open logical channel), OLCA.

1.A gửi bản tin TCS

2.B gửi TCSA

3.B gửi TCS

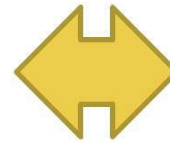
4.A gửi TCSA

5.A gửi bản tin OLC và địa chỉ RTCP

6.B gửi bản tin OLCA và địa chỉ RTP phân phối của B, RTCP nhận từ A

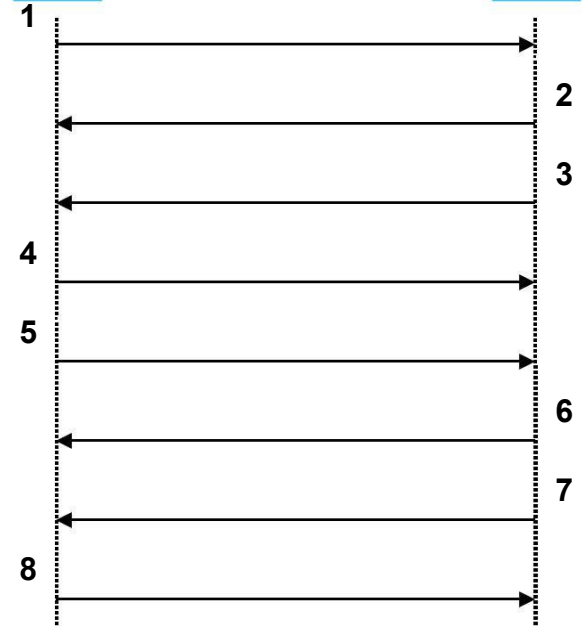
7.B gửi bản tin OLC và địa chỉ RTCP

8.A gửi bản tin OLCA và địa chỉ RTP phân phối của A, RTCP nhận từ B



Gateway A

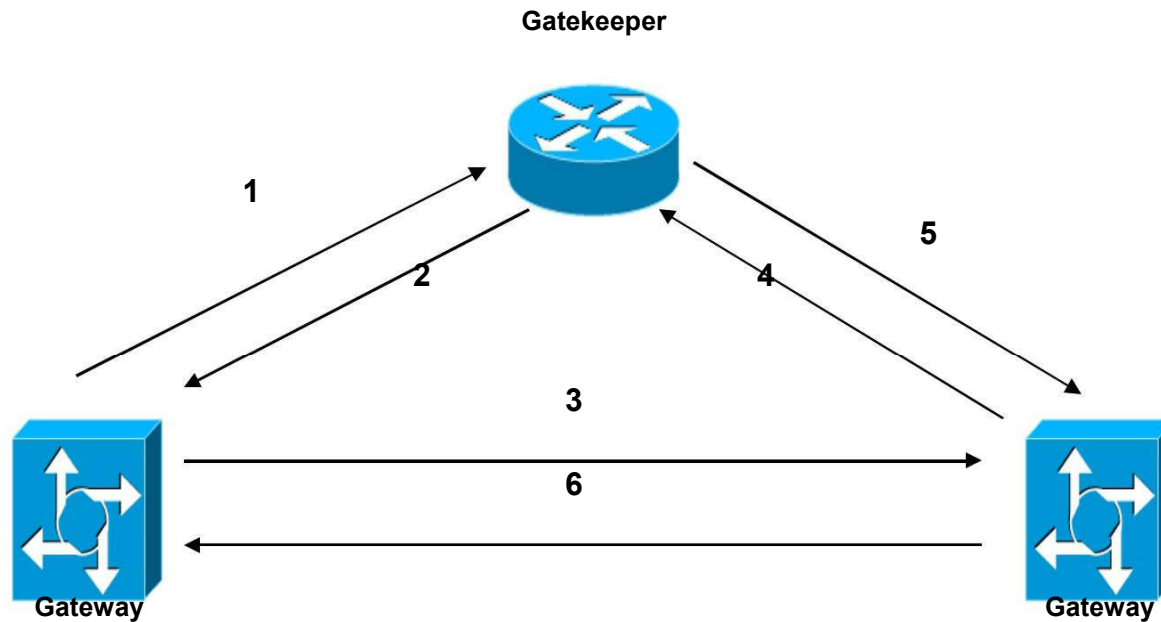
Gateway B



Hình 4.9. Tiến trình thiết lập kênh media

3.4 Thay đổi **bảng thông** :

-- Các điểm cuối hoặc Gateway cũng có thể yêu cầu thay đổi bảng thông. Các tập tin trao đổi là BRQ(quá trình 1, 4)/BCF(quá trình 2, 5). Giai đoạn 3, 6 là giai đoạn thiết lập kênh logic.



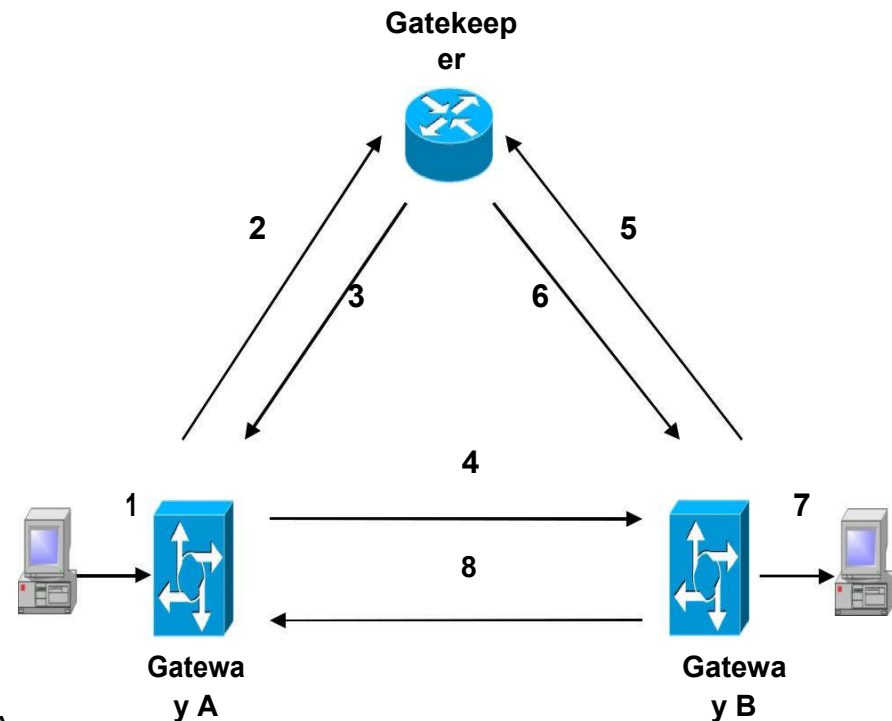
Hình 4.10. Hoạt động thay đổi bảng thông

4. Các thiết lập cơ bản

1. Thiết lập cuộc gọi Gatekeeper nội vùng:

-- Các bản tin sử dụng : ARQ(Acknowledge request), ACF, bản tin thiết lập cuộc gọi Q.931. Các giai đoạn như sau:

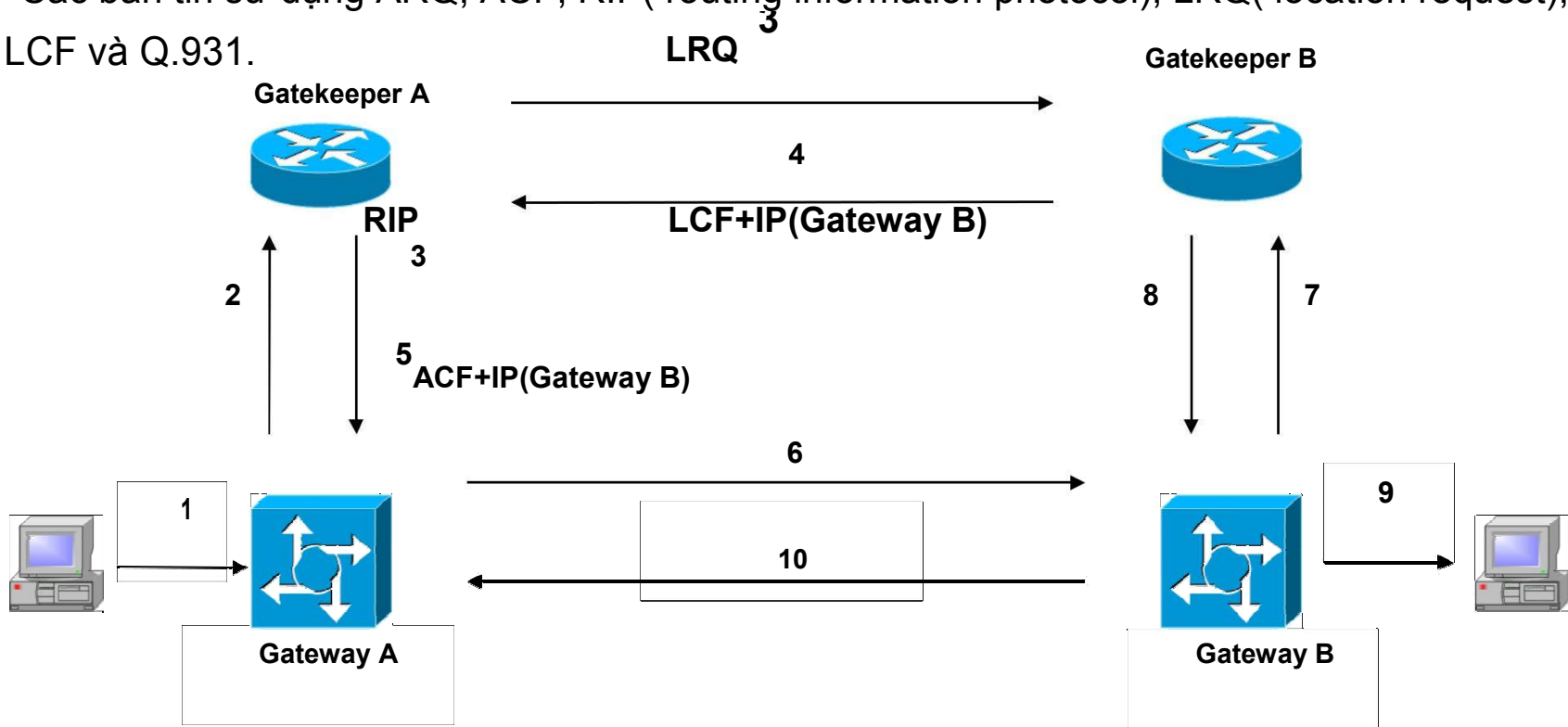
- 1: Quay số.
- 2: Gửi ARQ(yêu cầu cho phép gọi đến B).
- 3: Gửi ACF với địa chỉ IP của gateway B.
- 4: Gateway A gửi bản tin Q.931 cho gateway B với số điện thoại của B.
- 5: Gửi ARQ(yêu cầu cho phép trả lời cuộc gọi từ A).
- 6: Gửi ACF với địa chỉ IP của gateway A.
- 7: Gateway B thiết lập cuộc gọi đến đầu cuối B.
- 8: Khi B trả lời ,gateway B gửi Q.931 đến gateway A.



Hình 4.11. Thiết lập cuộc gọi Gatekeeper nội vùng

2. Thiết lập cuộc gọi Gatekeeper liên vùng:

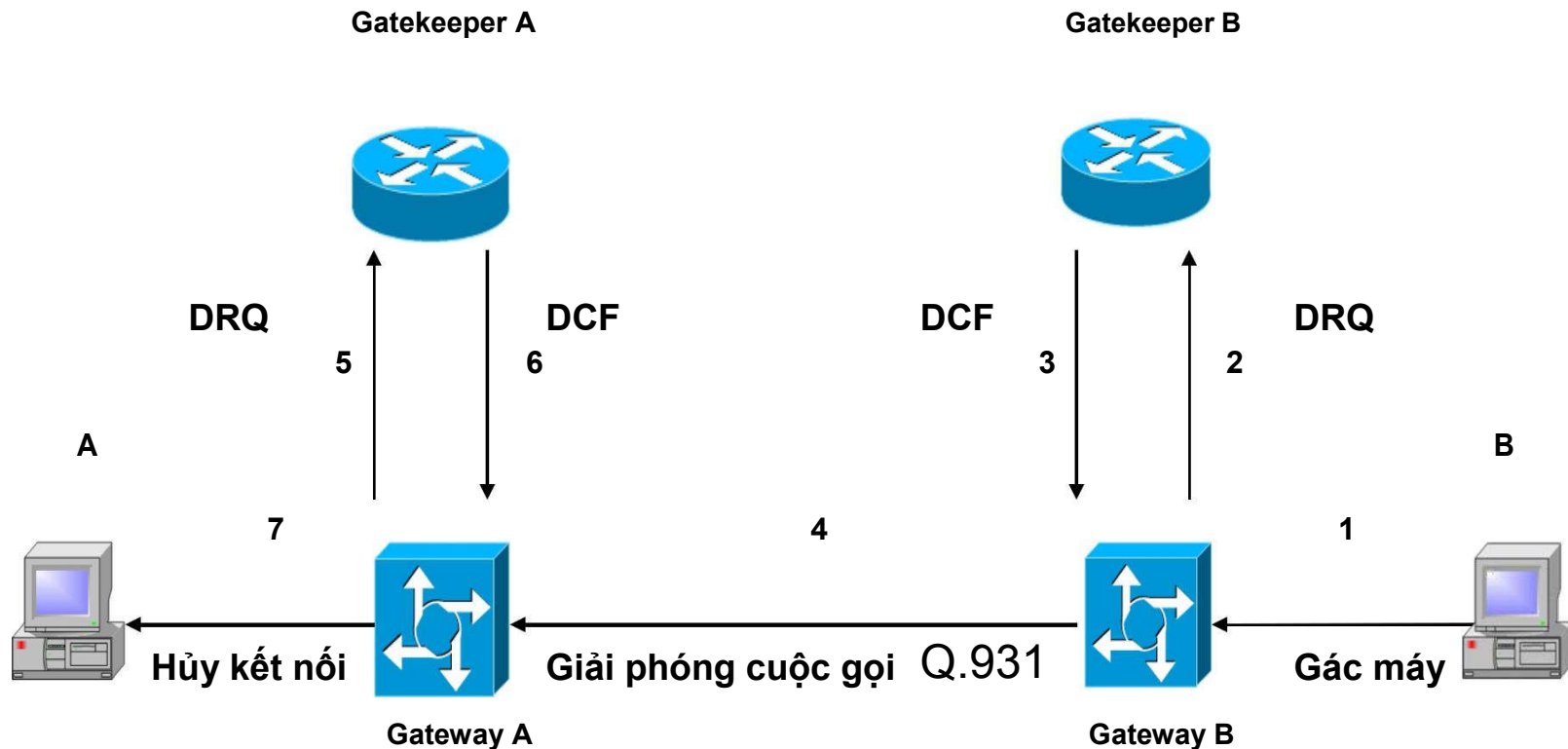
- Khác với nội vùng là có sự liên kết giữa hai Gatekeeper trên mạng để thiết lập cuộc gọi cho hai thuê bao đầu cuối.
- Các bản tin sử dụng ARQ, ACF, RIP(routing information photocol), LRQ(location request), LCF và Q.931.



Hình 4.12. Thiết lập cuộc gọi Gatekeeper liên vùng

3. Ngắt kết nối giữa hai đầu cuối H.323 liên vùng:

-- Các bản tin sử dụng: DRQ(Disconnect request), DCF, Q.931.



Hình 4.13. Ngắt kết nối Gatekeeper liên vùng

Giải phóng cuộc gọi

Một thiết bị đầu cuối có thể kết thúc cuộc gọi theo các bước của thủ tục sau:

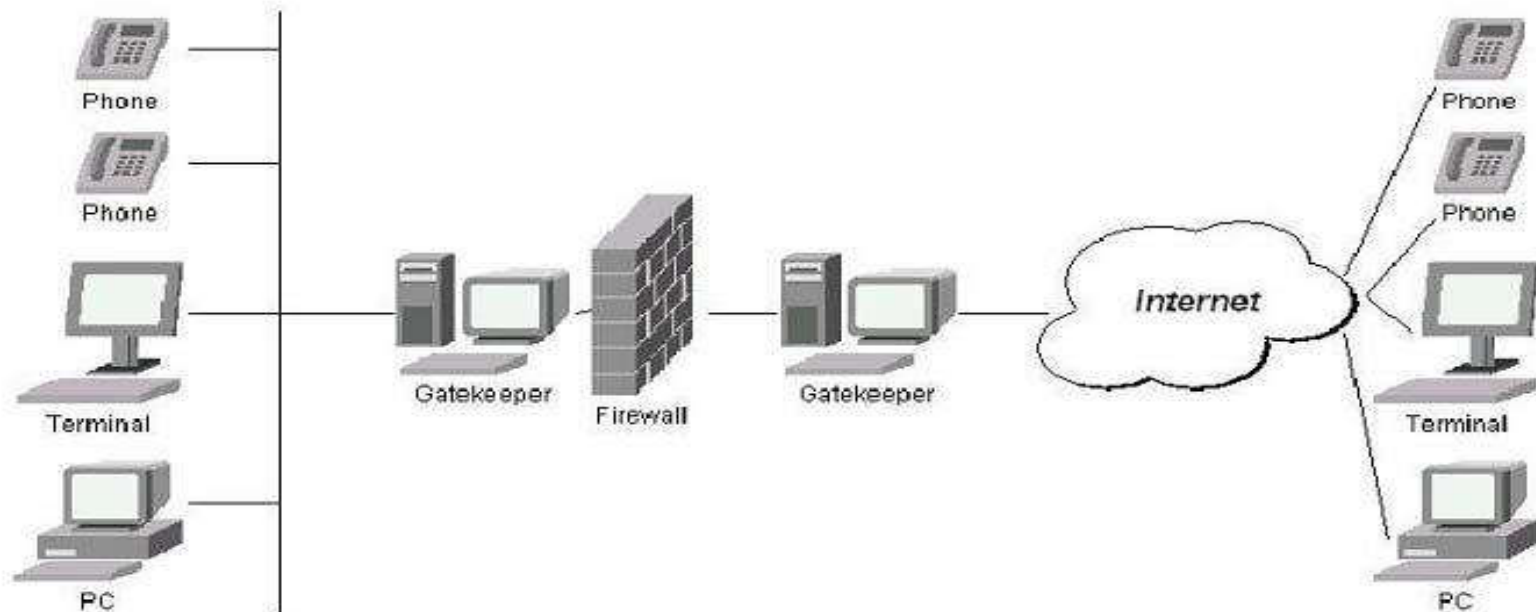
1. Dừng truyền luồng tín hiệu video khi kết thúc truyền một ảnh, sau đó đóng tất cả các kênh logic phục vụ truyền video.
2. Dừng truyền dữ liệu và đóng tất cả các kênh logic dùng để truyền dữ liệu.
3. Dừng truyền audio sau đó đóng tất cả các kênh logic dùng để truyền audio.
4. Truyền tín hiệu trên kênh điều khiển H.245 để báo cho thuê bao đầu kia biết nó muốn kết thúc cuộc gọi. Sau đó nó dừng truyền các bản tin H.245 và đóng kênh điều khiển H.245.
5. Nó sẽ chờ nhận tín hiệu kết thúc từ thuê bao đầu kia và sẽ đóng kênh điều khiển H.245.
6. Nếu kênh báo hiệu cuộc gọi đang mở, thì nó sẽ truyền đi tín hiệu ngắt sau đó đóng kênh báo hiệu.
7. Nó cũng có thể kết thúc cuộc gọi theo các thủ tục sau: Một đầu cuối nhận tín hiệu kết thúc mà trước đó nó không truyền đi tín hiệu yêu cầu, nó sẽ lần lượt thực hiện các bước từ 1 đến 6 ở trên chỉ bỏ qua bước 5.



Trong một cuộc gọi không có sự tham gia của Gatekeeper thì chỉ cần thực hiện các bước từ 1 đến 6. Nhưng trong cuộc gọi có sự tham gia của Gatekeeper thì cần có hoạt động giải phóng băng tần. Vì vậy sau khi thực hiện các bước từ 1 đến 6, mỗi đầu cuối sẽ truyền tín hiệu tới Gatekeeper. Sau đó Gatekeeper sẽ có tín hiệu đáp trả. Sau đó đầu cuối sẽ không gửi tín hiệu tới Gatekeeper nữa và khi đó cuộc gọi kết thúc.

Xây dựng hệ thống H.323

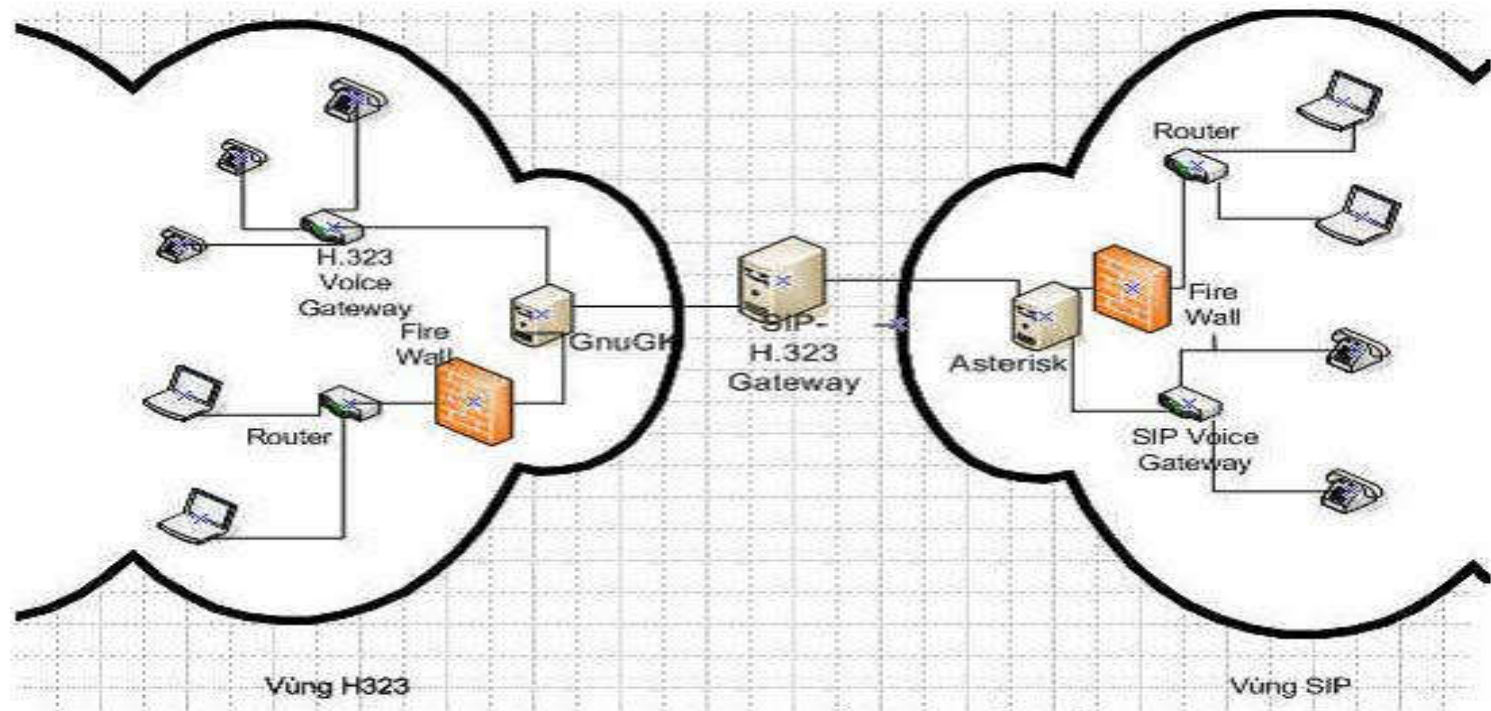
1. Gatekeeper : sử dụng gatekeeper GNUGK
2. H.323 terminal : sử dụng open phone (Ta có thể sử dụng luôn phần mềm Microsoft Netmeeting trong window làm softphone để thực hiện cuộc gọi vì phần mềm này được xây dựng trên giao thức H.323. Nó được sử dụng rộng rãi như một softphone cho chuẩn H.323. Nó hỗ trợ nhiều ứng dụng như: gọi điện thoại video, text chat, instanst mesege...



Hình 4.2. Mô hình mạng VoIP sử dụng Gatekeeper

Xây dựng hệ thống chuyển đổi

- Để chuyển đổi giữa hệ thống SIP và H.323, ta sẽ xây dựng một Gateway nằm giữa hai mạng để thực hiện việc chuyển đổi.
- Gateway chuyển đổi từ hệ thống SIP sang hệ thống H.323:
 - + Khi một thuê bao SIP có yêu cầu khởi tạo cuộc gọi đến thuê bao H.323 thì nó sẽ gửi yêu cầu khởi tạo cuộc gọi đến SIP Server, SIP Server sẽ chuyển yêu cầu này đến Gateway, Gateway sẽ xử lý để chuyển đổi địa chỉ và báo hiệu từ SIP sang định dạng Xây dựng hệ thống chuyển đổi giao thức SIP-H.323 cho mạng VoIP H.323. Sau đó Gateway sẽ gửi bản tin yêu cầu cuộc gọi mà các thông tin được lấy từ bản tin SIP đến thuê bao H.323 qua sự định tuyến của Gatekeeper. Chiều ngược lại cũng tương tự.



Hình 5.1. Mô hình hệ thống chuyển đổi

SO SÁNH H323 & SIP

SIP& H323 có nhiều tương đồng:

Cho phép điều khiển, thiết lập, hủy cuộc gọi.

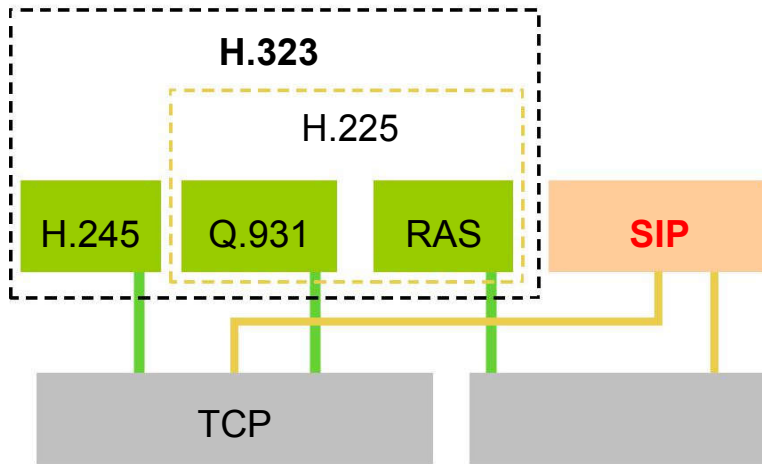
Tuy nhiên

H.323 hỗ trợ hội nghị đa phương tiện rất phức tạp như thông báo, trao đổi dữ liệu, hoặc hội nghị video.

SIP hỗ trợ điều khiển cuộc gọi từ một đầu cuối thứ 3. Hiện nay H.323 đang được nâng cấp để hỗ trợ chức năng này.

SO SÁNH H323 & SIP

Call Control and Signaling



Signaling and Gateway Control

MGCP

Media

Audio/
Video

RTP

RTCP

RTSP

IP

SO SÁNH H323 & SIP

động

SIP

IETF

Client-server

Kế thừa cấu trúc HTTP

Proxy server

Redirect server

Location server

Registrar server

ASCII

Đơn giản

Nguồn gốc

Quan hệ mạng

Khởi điểm

Server

Mã hóa bản tin

Kiến trúc, hoạt

H323

ITU-T

Ngang cấp (Peer to peer)

Kế thừa Q.931, Q.SIG

H323 Gate keeper

Nhị phân

Phức tạp

SO SÁNH H323 & SIP

gọi

SIP

Tốt

SIP thông qua TCP và UDP

URL (Uniform Resource Locator)

INVITE ➡
↩ 200 OK
ACK ➡

Liên kết PSTN

Báo hiệu
cuộc
gọi

Địa chỉ

Thiết lập
cuộc

H323

Có

Q.931 qua TCP,RAS qua UDP

Host or tel. number

UP   CONNECT ACK 

SO SÁNH H323 & SIP

video

SIP

Sử dụng các giao thức khác như RSVP, COPS, OSP để đảm bảo chất lượng dịch vụ

QoS

Đăng kí tại Registrar server, có xác nhận đầu cuối và mã hoá

Bảo mật

Dùng SIP URL để đánh địa chỉ. Định tuyến nhờ sử dụng Redirect và Location server

Định tuyến

Hỗ trợ các tính năng của cuộc gọi cơ bản. Không có Tính năng tính năng hội nghị, giới hạn

H323

Gatekeeper điều khiển bằng thông.H.323 dùng RSVP để lưu giữ tài nguyên mạng.

Chỉ đăng kí khi trong mạng có Gatekeeper, xác nhận và mã hoá theo chuẩn H.235.

Dùng phương pháp ánh xạ địa chỉ nếu trong mạng có Gatekeeper. Định tuyến do Gatekeeper đảm nhiệm.

Hỗ trợ rất nhiều tính năng hội nghị, kể cả thoại, hình ảnh và dữ liệu.



Thank You !

LOGO