

CÁC YÊU CẦU CHUẨN BỊ VÀ QUY TRÌNH TRIỂN KHAI CÁC BÀI THỰC HÀNH IT4681- IT4680

CÁC YÊU CẦU CHUẨN BỊ

I/ Yêu cầu chuẩn bị trước khi thực hiện các bài thực hành (BTH)

- Hiểu tài liệu học phần, các tài liệu bài thực hành và hiểu yêu cầu nhiệm vụ các Bài thực hành (BTH)
- Chuẩn bị thử nghiệm cài Asterisk trên máy cá nhân (không bắt buộc)
- Đọc lại lý thuyết môn học để có thể giải thích các hiện tượng xảy ra trong quá trình tiến hành thí nghiệm (như trễ, mất tiếng, không kết nối được server,...)
- Chuẩn bị thử nghiệm cài softphone trên máy cá nhân (tùy thuộc điều kiện hiện có: máy tính, Laptop, mobile, ...). Thử nghiệm Softphone trên điện thoại di động điều hành Android (iPhone, RIM). Gợi ý: Tìm kiếm với các tên SIPPhone cho Android, iPhone, RIM.
- Sinh viên cần chuẩn bị nội dung và nhiệm vụ thực hiện 3 bài thực hành
- Đối với mỗi bài, sinh viên cần chuẩn bị nội dung và trả lời các câu hỏi cụ thể cho từng bài dưới đây trước khi thực hiện

II/ Các câu hỏi chuẩn bị trước khi thực hiện BTH

Bài 1. Cài đặt tổng đài mềm Asterisk trong hệ thống VOIP, thử nghiệm dịch vụ thoại theo mô hình PC to PC trên mạng LAN và khảo sát kỹ thuật truyền dòng thoại dùng RTP

- Hãy trình bày mục đích của bài thực hành.
- Hãy cho biết Asterisk là gì? Kiến trúc của Asterisk ra sao? Để cài đặt Asterisk cần những gói phần mềm nào? Trình bày các lệnh khởi động và chạy Asterisk (để có thể cấu hình và sử dụng Asterisk)
- Hãy cho biết một tổng đài Asterisk có thể thực hiện được những chức năng gì? - Hãy trình bày kịch bản dự kiến (bao gồm cả cấu hình cụ thể từng máy, từng thuê bao, các lệnh thực hiện, thứ tự thực hiện) có thể thực hiện bài thực hành số 1.
- Tìm hiểu giao thức truyền tải dữ liệu thời gian thực RTP, đọc tài liệu và chuẩn bị kịch bản khảo sát kỹ thuật truyền dòng dữ liệu thoại dùng giao thức RTP trong cuộc gọi (VOIP) trên môi trường mạng phòng thí nghiệm.

Bài 2. Cài đặt và thử nghiệm các chức năng của thiết bị tổng đài Adsun FX-864PC. Thực hiện các kịch bản truyền âm thanh thoại theo mô hình PC to Phone và Phone to PC. So sánh chức năng tổng đài Adsun FX-864PC với tổng đài mềm Asterisk

- Hãy trình bày mục đích của bài thực hành.
- Hãy trình bày chức năng và nhiệm vụ của các thành phần cơ bản trong mô hình thử nghiệm PC-to Phone và Phone-to-PC.
- Cho biết các chức năng **tổng đài mềm Asterisk** đã thực hành trong bài 1 để sẽ so sánh tổng đài cứng **Adsun FX-864PC**.
- Hãy nêu các chế độ cho phép để cấu hình thiết bị SPA 3102. Trình bày các thông số cơ bản cần phải cấu hình để thiết bị SPA 3102 có thể hoạt động trong mô hình PCto-Phone hoặc Phone-to-PC.
- Hãy trình bày kịch bản và cấu hình cụ thể để thử nghiệm các chức năng của tổng đài cứng Adsun FX-864PC.

Bài 3. Phần I. Cài đặt và thử nghiệm ứng dụng hội nghị thoại và hội nghị video trên nền Asterisk trong môi trường mạng tại phòng thí nghiệm.

- Hãy trình bày mục đích của bài thực hành.
- Hãy cho biết để triển khai một hội nghị trực tuyến bằng Asterisk, hệ thống cần cài đặt thêm những gói phần mềm nào? Để cấu hình cần những gì?
- Hãy trình bày kịch bản dự kiến và cấu hình cụ thể từng máy để triển khai hội nghị video bằng Asterisk.
- Hãy trình bày kịch bản dự kiến (bao gồm cả cấu hình cụ thể từng máy, từng thuê bao, các lệnh thực hiện) để có thể thực hiện bài thực hành số 3.

Bài 3. Phần II: Thử nghiệm công nghệ truyền dòng dữ liệu video qua giao thức HTTP (Video Streaming over HTTP) trong môi trường mạng tại phòng thí nghiệm

- Hãy trình bày mục đích của bài thực hành
- Nguyên lý kỹ thuật truyền dòng dữ liệu đa phương tiện qua mạng IP, các giao thức truyền tải dữ liệu audio-video thời gian thực (RTP/ RTCP, RTMP)?
- Các công nghệ truyền dòng dữ liệu dùng giao thức UDP, TCP?
- Tìm hiểu công nghệ HLS (HTTP Live Streaming) trong các ứng dụng Video Streaming qua mạng Internet

QUY TRÌNH TRIỂN KHAI THỰC HÀNH TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM

IT4681 – IT4680 Truyền thông đa phương tiện

Cơ sở vật chất và tổ chức thực hiện các bài thực hành tại phòng thí nghiệm (PTN)

- **Cơ sở vật chất:**

Các thiết bị tại phòng thí nghiệm được tổ chức thành **2 hệ thống VOIP** trên mạng cục bộ (LAN) tại phòng thí nghiệm:

- **Mỗi hệ thống VOIP gồm: 01 máy chủ cài đặt tổng đài mềm Asterisk Server, các máy PC có microphone và tai nghe, một số máy IP Phone** để cấu hình thành hệ thống thoại VOIP gồm tổng đài SIP-Asterisk Server với hơn 06 thuê bao.
- Ngoài ra, sinh viên nên mang đến bổ sung thêm các máy các nhân bên ngoài (như laptop có cài đặt Softphone X-Lite, mobile phone) để cài đặt thành thuê bao của hệ thống VOIP.
- **Tổ chức thực hiện:**
 - Lớp thí nghiệm được chia thành **2 nhóm** thực hành trên 2 hệ thống VOIP tại PTN, mỗi nhóm khoảng 10 người (lớp trưởng có nhiệm vụ chia lớp thành 2 nhóm)
 - Mỗi nhóm được làm việc với 1 hệ thống VOIP, cả 2 nhóm làm việc đồng thời và có nhiệm vụ thực hiện các nhiệm vụ theo quy trình triển khai cho từng bài thực hành được trình bày dưới đây.

Bài thực hành số 1

Cài đặt tổng đài mềm Asterisk trong hệ thống VOIP, thử nghiệm cuộc gọi thoại và khảo sát kỹ thuật truyền dòng thoại dùng RTP trên mạng LAN

1. Cài đặt, cấu hình hệ thống VOIP

1.1 Cấu hình các thuê bao trên Asterisk Server

- **Hệ thống VOIP 1** (Nhóm 1): Sinh viên thực hiện cấu hình với các số thuê bao từ 201 đến 210 ...
- **Hệ thống VOIP 2** (Nhóm 2): Sinh viên thực hiện cấu hình với các số thuê bao từ 301 đến 310 ...
- Cấu hình thuê bao trong tệp tin `/etc/asterisk/sip.conf`

Dưới đây sẽ trình bày hướng dẫn cấu hình cho hệ thống VOIP trong mạng cho nhóm 1. Nhóm sinh viên thực hành hệ thống VOIP thứ hai thực hiện tương tự với các đầu số thuê bao tương ứng của nhóm 2.

Ví dụ minh họa cấu hình hệ thống VOIP 1 dùng các số thuê bao 201, 202 và 203....

[201] type=friend host=dynamic secret=123 context=default disallow=all allow=ulaw allow=alaw allow=speex	[202] type=friend host=dynamic secret=123 context=default disallow=all allow=ulaw allow=alaw allow=speex	[203] type=friend host=dynamic secret=123 context=default disallow=all allow=ulaw allow=alaw allow=speex
--	--	--

- Cấu hình DialPlan trong tệp **/etc/asterisk/extensions.conf**

[default] exten=>201,1,Dial(SIP/201) exten=>202,1,Dial(SIP/202) exten=>203,1,Dial(SIP/203)

- Khởi động hệ thống

-\$ asterisk -r -\$ asterisk -rvvvvv CLI> core restart now	Khởi động Asterisk Server Khởi động Asterisk Server ở chế độ debugging Thoát khỏi hệ thống
--	--

2.2 / Cấu hình trên Softphone tại máy PC người dùng

- Chọn **Account Settings**
- Nhập vào thông tin về thuê bao như sau:

Username	Số thuê bao (Ví dụ: 201)
Password	Mật khẩu của thuê bao (123)
Domain	Địa chỉ IP của Asterisk Server

- Chọn **Preferences** vào phần Video Codecs and **Audio Codecs** để chọn chuẩn mã hóa nén âm thanh/ video phù hợp. Asterisk Server hỗ trợ các chuẩn âm thanh như **ulaw**, **alaw**, **speex** và **gsm** và các chuẩn video như **h261**, **h263** và **h263p**....

2.3/ Cấu hình cho các IP Phone

- Thực hiện kết nối IP Phone vào mạng LAN thông qua cổng **PC**.
- Sau khi IP Phone nhận xong địa chỉ IP, ấn nút **Local IP** trên máy để xem địa chỉ.
- Sử dụng trình duyệt Web và địa chỉ IP nhận được để đăng nhập vào máy (Mật khẩu đăng nhập: **19750407**).

- Ở phần **Sip Protocol Setting**, nhập thông tin về thuê bao như sau:

Domain	Địa chỉ IP của Asterisk Server
Phone number	Số thuê bao (Ví dụ: 201)
Account	Số thuê bao (Ví dụ: 201)
Pin	Mật khẩu của thuê bao (123)

- Cập nhật thay đổi bằng cách ấn nút **Save Settings**.

Lưu ý: Sinh viên **TUYỆT ĐỐI KHÔNG** được thay đổi mật khẩu và các thông số khác trên IP Phone.

2. Các kịch bản thử nghiệm

2.1 Kịch bản thử nghiệm thực hiện cuộc gọi VOIP và khảo sát kỹ thuật truyền dòng dữ liệu thoại dùng RTP trong môi trường SIP - Asterisk Server

- Mỗi hệ thống VOIP, nhóm sinh viên thí nghiệm tự tổ chức từng nhóm nhỏ trong số thuê bao của nhóm để thực hiện cuộc gọi giữa các thuê bao trong hệ thống có tổng đài mềm **Asterisk**.
- Yêu cầu ghi lại hiện trạng thử nghiệm thực tế trong báo cáo. Nếu sự cố có thể xảy ra trong quá trình thao tác (như không kết nối được, bị trễ, mất tiếng,...), hãy ghi nhận lại những trường hợp đó để giải thích hiện trạng đó bằng lý thuyết trong báo cáo.
- **Tại vị trí máy người dùng (thuê bao) sử dụng phần mềm tcpdump để bắt gói tin và dùng wireshark để khảo sát phân tích kỹ thuật truyền dòng dữ liệu thoại trong cuộc gọi giữa hai thuê bao**, tại mỗi máy thuê bao làm theo các bước như sau:
 - **Bước 1 – Bắt gói tin:** Sử dụng **tcpdump** trên máy người dùng có cài đặt phần mềm softphone, thực hiện bắt gói tin khi đang thực cuộc gọi và **lưu trữ dưới dạng tệp tin capture_asterisk.pcap**
 - **Tcpdum -w - -p -s 0 udp > capture_asterisk.pcap**
 - **Bước 2 - Phân tích offline:** Mở tệp tin pcap bằng phần mềm **wireshark**.
 - **Bước 3:** Chọn Telephony → Chọn VoIP Call để hiển thị thông tin các cuộc gọi đã thực hiện. Sinh viên thực hiện phân tích trạng thái của cuộc gọi đã thực hiện.
 - **Bước 4:** Chọn chức năng Graph và **thực hiện phân tích các thông điệp báo hiệu, điều khiển** cuộc gọi theo giao thức SIP trong môi trường **Asterisk**.
 - **Bước 5 - Phân tích các gói tin RTP**, dựa trên các tham số của gói tin RTP, sinh viên hãy cho biết chuẩn mã hóa tiếng nói thoại, nhãn thời gian, kích thước dữ liệu thoại trong các gói tin RTP được sử dụng trong cuộc gọi này như thế nào. Từ các tham số đó, sinh viên **tính bitrate dòng dữ liệu thoại trong cuộc gọi đã được gửi đi là bao nhiêu? Tại sao?**
 - **Bước 6:** Chọn chức năng Player → Decode để nghe lại cuộc gọi. Sinh viên cho nhận xét lỗi hỏng bảo mật có thể và đưa ra hướng giải quyết.
- Yêu cầu các sinh viên thay phiên nhau thực hiện nhiệm vụ này trong các tình huống cụ thể để ghi vào báo cáo

2.2 Kịch bản máy bận

a/ Ví dụ thử nghiệm

- Thuê bao từ 202 đến 209 đồng thời thực hiện cuộc gọi tới 201

b/ Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

- Thuê bao từ 201 đến thuê bao đều phải trải qua trạng thái máy bận với các tình huống khác nhau khi có ít nhất 2 cuộc gọi đồng thời từ các thuê bao khác gọi đến.
- Mỗi thuê bao ở trạng thái bận cần ghi lại trạng thái, tình huống thực tế đã thử nghiệm để báo cáo
- **Tại máy thuê bao**, sử dụng *tcpdump* như trên để bắt gói tin và làm lại các bước 1, 2, 3 và bước 4 thực hiện **phân tích các thông điệp báo hiệu điều khiển cuộc gọi** theo giao thức SIP trong tình huống này và so sánh với các thông điệp báo hiệu điều khiển trong tình huống của kịch bản 2.1 ở trên.

2.3 Kịch bản người dùng vắng mặt

a/ Ví dụ thử nghiệm

- Sinh viên thuộc thuê bao 201 vào máy chủ để cấu hình Dialplan trong tệp `/etc/asterisk/extensions.conf`

```
[default]
exten=>201,1,Dial(SIP/201,20)
exten=>201,2,hangup()
```

- Ví dụ Sinh viên có thuê bao 202 thử nghiệm gọi vào thuê bao 201. Sinh viên có thuê bao 201 không nhắc máy.

b/ Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

- Các thuê bao đều phải trải qua trạng thái vắng mặt khi có một thuê bao khác gọi đến. Sinh viên phải tự cấu hình cho thuê bao của mình trên máy chủ.
- Mỗi nhóm thí nghiệm tự tổ chức từng nhóm nhỏ từ 02 đến 03 máy trong số các thuê bao trên để thực hiện kịch bản người dùng vắng mặt.
- Kiểm tra trạng thái vắng mặt tại Server và đề xuất giải pháp kiểm soát và thông báo các cuộc gọi vắng mặt.
- Các nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cô hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

2.4. Kịch bản chuyển cuộc gọi

a/Ví dụ thử nghiệm

- Sinh viên thuộc thuê bao 201 vào máy chủ để cấu hình Dialplan trong tệp `/etc/asterisk/extensions.conf`

```
[default]
```

```
exten=>201,1,Dial(SIP/201,20)
```

```
exten=>201,2,Dial(SIP/202)
```

- Sinh viên có thuê bao 203 thử nghiệm gọi vào thuê bao 201. Sinh viên có thuê bao 201 không nhắc máy, sinh viên có thuê bao 202 chờ nhận cuộc gọi.

b/ Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

Sinh viên chia nhóm nhỏ theo đầu số thuê bao 201-202-203, 204-205-206, 207-208-209 để thử nghiệm cấu hình theo kịch bản chuyển cuộc gọi.

- ✓ Nhóm 1: Máy 201 chuyển hướng vào máy 202 và máy 203 thực hiện cuộc gọi.
- ✓ Nhóm 2: Máy 204 chuyển hướng vào máy 205 và máy 206 thực hiện cuộc gọi.
- ✓ Nhóm 3: Máy 207 chuyển hướng vào máy 208 và máy 209 thực hiện cuộc gọi.

2.5 Kịch bản rẽ nhánh cuộc gọi

a/ Ví dụ thử nghiệm

- Sinh viên thuộc thuê bao 201 vào máy chủ để cấu hình DialPlan trong tệp **/etc/asterisk/extensions.conf**

```
[default]
```

```
exten=>201,1,goto(PBX,201,1)
```

```
[PBX]
```

```
exten=>201,1,background(hello)
```

```
exten=>202,2,WaitExten(10)
```

```
exten=>1,1,Dial(SIP/202)
```

```
exten=>2,1,Dial(SIP,203)
```

- Sinh viên thuộc thuê bao 204 thử nghiệm gọi vào thuê bao 201. Sinh viên thuộc thuê bao 202, 203 chờ nhận cuộc gọi.

b/ Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

Sinh viên chia nhóm nhỏ theo đầu số thuê bao 201-202-203-204, 205-206-207-208, 209 -210 để thực nghiệm cấu hình theo kịch bản chuyển cuộc gọi, ví dụ:

- ✓ Nhóm 1: Máy 201 thực hiện rẽ nhánh cuộc gọi sang máy 202 và 203, máy 204 thực hiện cuộc gọi đến máy 201.
- ✓ Nhóm 2: Máy 205 thực hiện rẽ nhánh cuộc gọi sang máy 206 và 207, máy 208 và 209 thực hiện cuộc gọi đến máy 201.

Bài thực hành số 2

Tổng đài trong VOIP: Cài đặt và thử nghiệm các chức năng tổng đài Adsun FX-864PC. Thực hiện truyền âm thanh thoại theo mô hình PC to Phone và Phone to PC. So sánh chức năng tổng đài Adsun FX-864PC với tổng đài mềm Asterisk.

1. Cài đặt, cấu hình hệ thống

Trong bài thực hành số 2, thiết bị SPA3102 được sử dụng để kết nối thiết bị thuộc hai mạng chuyển mạch gói và chuyển mạch kênh. Tổng đài Asterisk quản lý các thiết bị thoại trong mạng chuyển mạch gói, tổng đài Adsun quản lý các thiết bị điện thoại analog trong mạng chuyển mạch kênh.

1.1/ Cấu hình cho thiết bị SPA3102

Sinh viên thực hiện kết nối giữa PC và cổng Ethernet thuộc thiết bị SPA3102. Sử dụng Web Browser để truy vấn địa chỉ <http://192.168.0.1>, sau đó thực hiện các bước sau:

B1: Chuyển sang chế độ **Admin Login**, chọn thẻ **Voice**, chọn thẻ **Line 1**.

B2: Tại phần *Proxy and Registration*, sinh viên cấu hình địa chỉ IP máy chủ Asterisk Server cho Proxy.

B3: Tại phần *Subscriber Information*, sinh viên cấu hình **Display Name** và **User ID** với một số thuê bao mới (**210**) và Password=**123**.

B4: Ấn nút **Submit All Changes**.

B5: Tháo cổng Ethernet sau khi đã cấu hình xong. Thực hiện kết nối thiết bị với mạng LAN trong phòng thí nghiệm thông qua cổng **Internet**.

B6: Sử dụng cáp điện thoại (đầu cắm RJ-11) để kết nối giữa cổng **Phone** trên thiết bị SPA3102 và trung kế **Co1** trên tổng đài Adsun FX-864PC.

B7: Nối một Analog Phone vào **Jack01** và một Analog Phone khác vào một **Jack bất kỳ** (ví dụ **Jack02**) trên tổng đài Adsun FX-864PC. Với tổng đài Adsun, Jack01 đến Jack32 tương ứng với số máy nhánh từ 101 đến 132.

1.2/ Cấu hình thuê bao 210 trên Asterisk Server

- Cấu hình trong tệp tin `/etc/asterisk/sip.conf`

[210]

type=friend

host=dynamic


```
secret=123
context=default
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
allow=speex
```

- Cấu hình DialPlan trong tệp **/etc/asterisk/extensions.conf**

```
[default]
exten=>210,1,Dial(SIP/210)
```

2. Các kịch bản thử nghiệm

2.1. Kịch bản PC to Phone

- Sinh viên có thuê bao từ 201 đến 209 thực hiện cuộc gọi đến thuê bao 210.
- Với các sự cố có thể xảy ra trong quá trình thao tác hãy ghi nhận lại những trường hợp đó và cố gắng giải thích hiện trạng đó bằng lý thuyết trong báo cáo
- Nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cô hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

2.2. Kịch bản thực hiện trên tổng đài Adsun FX-864PC

a/ Ví dụ thử nghiệm

Để chuyển cuộc gọi, các sinh viên với số thuê bao tương ứng 201, 202 và 203 cần thực hiện các bước sau:

- Sinh viên với thuê bao 201 gọi vào số thuê bao 210.
- Máy với thuê bao **101** trên tổng đài Adsun rung chuông. Một sinh viên nhắc máy.
- Sinh viên ấn ##, khi nghe thấy tín hiệu mời quay số nội bộ thì ấn số máy nhánh cần chuyển **102**.
- Sinh viên còn lại nhắc máy và thực hiện đàm thoại với thuê bao 201.

b/Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

Sinh viên chia nhóm nhỏ theo đầu số thuê bao 201-202-203, 204-205-206, 207-208-209. Chú ý với tổng đài Adsun FX-864PC, các nhóm dựa tệp tin **hướng dẫn sử dụng tổng đài Adsun FX-432PC để lần lượt** thử nghiệm các chức năng sau của tổng đài:

- **Nhóm 1:** Gọi nội bộ, nhận cuộc gọi, chuyển cuộc gọi và lấy lại cuộc gọi. Sinh viên với thuê bao 201 thực hiện cuộc gọi từ IP Phone tới số thuê bao 210. Hai sinh viên còn lại đảm nhận máy nhánh trên tổng đài Adsun.

- **Nhóm 2:** Thiết lập và hủy dịch vụ đồ chuông nhờ. Sinh viên với thuê bao 204 thực hiện cuộc gọi từ IP Phone tới số thuê bao 210. Hai sinh viên còn lại đảm nhận máy nhánh trên tổng đài Adsun.
- **Nhóm 3:** Kiểm tra chuông và đàm thoại tay ba. Sinh viên với thuê bao 207 thực hiện cuộc gọi từ IP Phone tới số thuê bao 210. Hai sinh viên còn lại đảm nhận máy nhánh trên tổng đài Adsun.
- **Chú ý:** Khi một nhóm thực hiện, các nhóm khác cần quan sát, tham gia thảo luận và ghi lại thao tác. Trên cơ sở đó, sinh viên so sánh các chức năng của tổng đài Adsun FX-864PC với các chức năng của tổng đài Asterisk.
- Nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cô hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

2.3. Kịch bản Phone to PC

a/ Ví dụ thử nghiệm

Để thực hiện cuộc gọi từ một Analog Phone trên tổng đài Adsun vào PC hoặc IP Phone (ví dụ: PC có số máy nhánh 201) thuộc tổng đài Asterisk, sinh viên cần thực hiện các bước sau:

- Sinh viên thuộc thuê bao 201 vào máy chủ để cấu hình DialPlan trong tệp `/etc/asterisk/extensions.conf`

[default] exten=>0201,1,Dial(SIP/201)

- Nhóm trưởng nhắc máy Analog Phone và ấn phím 0 để xin phép gọi ra ngoài trung kế. Sau đó ấn số thuê bao 201.
- Sinh viên có thuê bao 201 nhắc máy và thực hiện đàm thoại.

b/Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

- Sinh viên giải thích tại sao phải cấu hình cho DialPlan cho số máy nhánh 0201. Để có thể giải thích sinh viên cần khởi động Asterisk ở chế độ **debugging**.
- Sinh viên có thuê bao từ 201 đến 209 tự thực hiện cấu hình tương tự trên tổng đài Asterisk Server.
- Nhóm trưởng lần lượt thực hiện cuộc gọi từ Analog Phone vào các số thuê bao
- Với các sự cố có thể xảy ra trong quá trình thao tác hãy ghi nhận lại những trường hợp đó và cố gắng giải thích hiện trạng đó bằng lí thuyết trong báo cáo
- Nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cô hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

Bài thực hành số 3

Bài thực hành số 3 gồm 2 phần sau:

Phần I. Cài đặt và thử nghiệm ứng dụng hội nghị thoại và hội nghị video trên nền Asterisk trong môi trường mạng tại phòng thí nghiệm

1. Cài đặt, cấu hình hệ thống hội nghị

- Cấu hình trong tệp tin **/etc/asterisk/sip.conf**. Ví dụ về thực hiện cấu hình cho máy 201 hỗ trợ các chuẩn video như H.263 và H.263p.

```
[general]
videosupport=yes
[201]
type=friend
host=dynamic
secret=10
context=default
videosupport=yes
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
allow=speex
allow=gsm
allow=h263
allow=h263p
```

- Cấu hình DialPlan trong tệp tin **/etc/asterisk/extensions.conf** cho Conference Bridge với các thuê bao 211 và 212. Người dùng gọi vào số 211 tham gia hội nghị với tư cách thành viên và gọi vào 212 để tham gia với tư cách chủ tọa. Định danh của hội nghị 200. Mỗi hội nghị sẽ có một định danh duy nhất.

```
[default]
exten=>211,1,ConfBridge(200,TTMBridge,TTMUser, TTM_USER_MENU)
exten=>212,1,ConfBridge(200,TTMBridge,TTMAdmin, TTM_ADMIN_MENU)
```

- Cấu hình TTMBridge trong tệp tin **/etc/asterisk/confbridge.conf**

```
[TTMBridge]
type=bridge
```

max_members=20; Định nghĩa số lượng thuê bao có thể tham gia vào bridge
mixing_interval=10; Định nghĩa khoảng thời gian trộn âm thanh (đơn vị s)
internal_sample_rate=auto; Định nghĩa tần số lấy mẫu với âm thanh
record_conference=yes; Cho phép lưu lại hội nghị
video_mode=none; Tùy chọn follow_talker/last_marked/first_marked

- Cấu hình TTMUser trong tệp tin **/etc/asterisk/confbridge.conf**

[TTMUser]

type=user; Cấu hình cho thành viên hội nghị

music_on_hold_when_empty=yes; Nhận khi hội nghị chỉ có duy nhất một thuê bao

announce_user_count_all=yes; Đếm số thuê bao trong hội nghị

announce_join_leave=yes; Yêu cầu phải đọc tên trước khi tham gia hội nghị

denoise=yes; Giảm nhiễu

pin=456; Yêu cầu phải nhập số pin nếu muốn tham gia với tư cách thuê bao

marked=yes; Dừng trong chức năng video

- Cấu hình TTMAAdmin trong tệp tin **/etc/asterisk/confbridge.conf**

[TTMAAdmin]

type=user;

admin=yes; Cấu hình cho chủ tọa

music_on_hold_when_empty=yes; Nhận khi hội nghị chỉ có duy nhất một thuê bao

announce_user_count_all=yes; Đếm số thuê bao trong hội nghị

announce_join_leave=yes; Yêu cầu phải đọc tên trước khi tham gia hội nghị

denoise=yes; Giảm nhiễu

pin=789; Yêu cầu phải nhập số pin nếu muốn tham gia với tư cách admin

marked=yes; Dừng trong chức năng video

Tương tự như đối với user, cấu hình thêm

admin=yes; Cấu hình cho chủ tọa

- Cấu hình TTM_USER_MENU trong tệp tin **/etc/asterisk/confbridge.conf**

```
[TTM_USER_MENU]
type=menu
*=playback_and_continue(conf-usermenu)
*1=toggle_mute
1=toggle_mute
*4=decrease_listening_volume
4=decrease_listening_volume
*6=increase_listening_volume
6=increase_listening_volume
*7=decrease_talking_volume
7=decrease_talking_volume
*8=leave_conference
8=leave_conference
*9=increase_talking_volume
9=increase_talking_volume
```

- Cấu hình TTM_ADMIN MENU trong tệp tin **/etc/asterisk/confbridge.conf**

```
[TTM_ADMIN_MENU]
type=menu
*=playback_and_continue(conf-adminmenu)
*1=toggle_mute
1=toggle_mute
*2=admin_toggle_conference_lock ; only applied to admin users
2=admin_toggle_conference_lock ; only applied to admin users
*3=admin_toggle_mute_participants ; only applied to admin users
3=admin_toggle_mute_participants; only applied to admin users
*4=decrease_listening_volume
4=decrease_listening_volume
*6=increase_listening_volume
6=increase_listening_volume
*7=decrease_talking_volume
7=decrease_talking_volume
*8=leave_conference
8=leave_conference
*9=increase_talking_volume
9=increase_talking_volume
```

2. Kịch bản Hội nghị thoại

- Nhóm trưởng đóng vai trò chủ tọa, thực hiện cuộc gọi đến số thuê bao 212, sau khi nghe thông báo, nhập số pin (789) để tham gia điều hành hội nghị.

- Các sinh viên khác trong nhóm đóng vai trò thành viên gọi đến số thuê bao 211, sau khi nghe thông báo, nhập số pin (456) để tham gia vào hội nghị.
- Khi các thành viên đã tham gia đầy đủ, chủ tọa ấn #2 để khóa hội nghị.
- Chủ tọa ấn #3 để tắt âm thanh của tất cả thành viên, yêu cầu hai thành viên được trình bày vấn đề và đề nghị các thành viên khác phải tắt âm thanh.
- Chủ tọa ấn #3 để bật lại âm thanh cho tất cả thành viên. Hai thành viên được chỉ định bắt đầu trình bày vấn đề. Các thành viên khác ấn #1 để tắt âm thanh từ thuê bao của mình.
- Sau khi phần trình bày kết thúc, các thành viên khác ấn #1 để cùng tham gia thảo luận.
- Kết thúc phiên thảo luận, tất cả các thành viên thoát khỏi hội nghị thoại bằng cách ấn #8, chủ tọa thoát khỏi hội nghị bằng cách ấn #9.

2.1 Trao đổi không có chủ tọa

a/ Ví dụ thử nghiệm

Chú ý: Nội dung mục 5 và 6 dưới đây chỉ áp dụng cho các sinh viên mang laptop có cài đặt phần mềm **X-Lite**. Các thành viên khác đóng vai trò quan sát và ghi lại các thao tác để nắm được các bước triển khai.

- Để khởi tạo hội nghị giữa các thành viên có số thuê bao 201, 202 và 203. Số thuê bao 201 thực hiện **Start Conference Call** đến thuê bao 202.
- Sau khi thuê bao 202 chấp nhận cuộc gọi, thuê bao 201 tiếp tục mời thuê bao 203 tham gia bằng cách nhập 203 tại phần **Enter name or number** và ấn nút **Add**.
- Sau khi thuê bao 203 chấp nhận cuộc gọi, thuê bao 201 ấn nút **Start sending your video** để bắt đầu phiên làm việc trao đổi video không có chủ tọa.

b/ Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

- Sinh viên chia thành hai nhóm tương ứng với số thuê bao 201-202-203-204 và 205-206-207-208-209. Mỗi nhóm **lần lượt** sử dụng PC hỗ trợ phần mềm **X-Lite** thực hiện hội nghị video không có chủ tọa trên cơ sở ví dụ thử nghiệm.
- Chỉ có thành viên khởi tạo mới được thêm thành viên.
- Nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cố hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

2.2. Hội nghị video có chủ tọa

a/ Ví dụ thử nghiệm

- Nhóm trưởng thực hiện cấu hình lại **TTMBridge** trong tệp tin `/etc/asterisk/confbbridge.conf` để chuyển **video_mode** thành **lask_marked**

[TTMBridge]

type=bridge

max_members=20; *Định nghĩa số lượng thuê bao có thể tham gia vào bridge*

mixing_interval=10; *Định nghĩa khoảng thời gian trộn âm thanh (đơn vị s)*

internal_sample_rate=auto; *Định nghĩa tần số lấy mẫu với âm thanh*

record_conference=yes; *Cho phép lưu lại hội nghị*

video_mode=last_marked; *Tùy chọn follow talker/last_marked/first_marked*

- Để khởi tạo hội nghị video giữa các thành viên có số thuê bao 201, 202 và 203. Sinh viên với số thuê bao 201 gọi **Video Call** đến số 212. Sau khi nghe thông báo, sinh viên nhập số pin (789) để tham gia hội nghị với tư cách chủ tọa
- Sinh viên với số thuê bao 202 và 203 gọi **Video Call** đến số 211. Sau khi nghe thông báo, sinh viên nhập số pin (456) để tham gia hội nghị với tư cách thành viên.
- Các thành viên hội nghị bắt đầu thảo luận. Kết thúc phiên thảo luận các thành viên thoát khỏi hội nghị thoại bằng cách ấn #8, chủ tọa thoát khỏi hội nghị bằng cách ấn #9.

b/Yêu cầu triển khai các tình huống thử nghiệm

- Nhóm sinh viên chia thành hai nhóm nhỏ tương ứng với số thuê bao 201-202-203204 và 205-206-207-208-209. Mỗi nhóm **lần lượt** sử dụng PC hỗ trợ phần mềm **X-Lite** thực hiện hội nghị video có chủ tọa trên cơ sở ví dụ thử nghiệm.
- Sinh viên sử dụng video_mode khác cho hội nghị như **follow_talker** hoặc **first_marked**.
- Các sinh viên khác thảo luận và đưa ra nhận xét về khả năng hỗ trợ video của tổng đài mềm Asterisk.
- Nhóm trưởng có trách nhiệm báo cáo với thầy cố hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai.

Lưu ý:

Với phần mềm X-Lite phiên bản mới, để tránh crash thì khi muốn kết thúc cuộc gọi video, không ấn nút close trên cửa sổ video mà phải ấn hang up để kết thúc cuộc gọi

Khi sử dụng chế độ **follow_talker** sẽ xảy ra tình trạng vọng âm dẫn đến kết quả thử nghiệm không chính xác, sinh viên hãy tìm cách khắc phục để có kết quả đúng như mong muốn

Phần II: Thử nghiệm công nghệ truyền dòng dữ liệu video qua giao thức HTTP (Video Streaming over HTTP) trong môi trường mạng tại phòng thí nghiệm

Các bước thực hiện (sẽ bổ sung các kịch bản)

Bước 1: Sinh viên khảo sát thực tế hệ thống HLS trong môi trường phần mềm mở cài đặt tại phòng thí nghiệm đã trình bày ở trên, cài đặt trình duyệt tại máy client (nếu cần) cho phù hợp yêu cầu hệ thống (IE Chỉ hỗ trợ phiên bản từ 11 trở đi, FireFox, Chrome..)

Bước 2: Từng sinh viên thực hiện truy vấn Server xem video online theo yêu cầu từ trình duyệt Web tại máy Client.

Bước 3: Phân tích các bước của phiên truyền thông xem video streaming qua HTTP dùng công nghệ HLS đã thực hiện ở bước trên.

Bước 4: Vẽ sơ đồ tương tác trong quá trình thực hiện phiên truyền thông xem video streaming qua HTTP dùng công nghệ HLS triển khai thực tế bài thực hành.

Bước 5: Thực hành khảo sát giao thức truyền dòng dữ liệu video qua HTTP theo công nghệ HLS của bài thực hành:

- Giao thức RTMP truyền dòng dữ liệu video, gói dữ liệu có bao gồm cả dữ liệu hình và tiếng không?
- Các gói dữ liệu video có nhãn thời gian, có dung lượng, tốc độ thế nào?

Bước 6: Kịch bản thay đổi tham số và nhận xét

TỔ CHỨC THỰC HIỆN VÀ BÁO CÁO KẾT QUẢ

- 1) Mỗi SV có 3 buổi thực hành tại PTN , mỗi bài 1 buổi
- 2) Tổ chức lớp thực hành theo lớp sinh viên đã đăng ký đối với từng buổi,
- 3) **Mỗi buổi chia thành 2 nhóm để làm thực hành trên 2 hệ thống VOIP.** Mỗi nhóm cử ra một nhóm trưởng để thực hiện cấu hình
 - Mỗi nhóm cử ra một người đại diện/nhóm trưởng được phép truy cập và cấu hình cho Asterisk Server
 - Nên có một người đóng vai trò ghi chép lại các trạng thái xảy ra. Sinh viên ghi lại toàn bộ trạng thái của Softphone, cấu hình của hệ thống trạng thái của hệ thống trong các trường hợp và các tình huống trạng thái thí nghiệm xảy ra
- 4) Mỗi hệ thống VOIP trang bị 01 Asterisk Server với hơn 06 thuê bao thực hiện các kịch bản theo yêu cầu tại PTN. Ngoài ra, sinh viên nên bổ sung các máy bên ngoài (như laptop có cài đặt Softphone X-Lite, mobile phone) cài đặt thành thuê bao hệ thống.
- 5) Để sử dụng Asterisk Server (Ubuntu 14.04), cần các thông tin sau:
 - Địa chỉ IP của máy: sinh viên tìm trực tiếp trên thiết bị mạng của Server
 - Username: TTMLab01 hoặc TTMLab02
 - Password: 123456
 - Sử dụng **gksu** để có thể khởi động chương trình **gedit** dưới quyền của root. Dùng gedit để cấu hình trên các tệp tin **sip.conf**, **extensions.conf** và **confbridge.conf**.
- 6) Mỗi nhóm thực hành có 1 nhóm trưởng, thực hiện các nhiệm vụ: phân công về thiết bị, tổ chức các thuê bao thực hiện tại PTN và báo cáo với thầy cô hướng dẫn kịch bản thực tế đã triển khai trong khoảng thời gian và ngày cụ thể.
- 7) **Kiểm tra**
 - Buổi kiểm tra (lớp thí nghiệm) chia thành các nhóm nhỏ. Mỗi nhóm gồm hai sinh viên được xếp ngẫu nhiên và bốc thăm để chọn một trong các bài thực hành đã thực hiện. Mỗi nhóm sẽ có thời gian 30 phút để hoàn thành bài kiểm tra.

Điểm thực hành = (điểm quá trình thực hành + điểm kiểm tra)/2.