

# Chuyên đề hệ điều hành linux

## Contents

I. Mô hình triển khai.....	1
II. Bài Toán DEMO .....	1
III. YÊU CẦU HỆ THỐNG .....	2
IV. PHẦN MỀM CẦN THIẾT.....	3
V. Các bước cài đặt và cấu hình.....	3
5.1 Giới Thiệu Về Trixbox.....	3
5.2 Tạo các user: .....	6
5.3 Cấu hình để các máy nội bộ trong công ty có thể liên lạc nội bộ và hộp với nhau? .....	9
5.4 Tổng đài hướng dẫn trả lời tự động. ....	16
5.5 kết nối ra ngoài internet.( kết nối giữa quán ăn ở quận 5 và khách sạn ở quận 1) .....	23
5.6 Giới thiệu về giao tiếp với PSTN .....	26
5.7 Lưu cuộc gọi.....	29
5.8 Giới hạn thời gian gọi ra bên ngoài. ....	32
.....	33

### I. Mô hình triển khai.

Xây dựng hệ thống điện thoại IP (IP Telephony) kết nối tất cả các chi nhánh văn phòng thông qua đường truyền Internet bằng rộng cho phép gọi miễn phí giữa các chi nhánh, văn phòng.

Triển khai hệ thống hội nghị thoại (Voice Conference) giữa các chi nhánh, văn phòng dựa trên hạ tầng hệ thống thoại IP đã thiết lập.

Hệ thống thoại IP triển khai theo mô hình SIP Server có hỗ trợ sẵn tính năng đàm thoại hội nghị voice conference đa điểm.

Đối với các nhân viên, cá nhân thường xuyên đi công tác bên ngoài cũng có thể kết nối tham gia hội nghị thoại thông qua đường truyền Internet bằng phần mềm Softphone cài đặt trên máy tính laptop hoặc gọi trực tiếp về số điện thoại công ty và tham gia hội nghị thoại.

### II. Bài Toán DEMO

Bạn có 1 khách sạn nhỏ ở tp. Hồ Chí Minh ở quận 1 và 1 quán ăn ở quận 5.

Yêu cầu đặt ra là thiết lập 1 đường dây điện thoại để thực hiện liên lạc nội bộ giữa các nhân viên cùng chi nhánh, khác chi nhánh và gọi ra bên ngoài pstn sao cho chi phí bỏ ra là thấp nhất.

STT	Chi nhánh	SĐT	Nhân viên
-----	-----------	-----	-----------

## Chuyên đề hệ điều hành linux

1	Trụ sở chính. Tp.Hồ Chí Minh(Q1) {số điện thoại bên gọi vào công ty: 0839999999}	101	Giám đốc
		102	Tiếp tân
		103, 104, 105, 106	Bộ phận chăm sóc khách hàng(103) gồm: Phong(104), phúc(105),nghi(106)
		107	Kế toán
		108	Hộp thư thoại.
		109	Sổ hộp nội bộ
2	Quán ăn Tp.Hồ Chí Minh(Q5)	201	Quản lý.
		202	Thu ngân.

Số điện thoại bên ngoài của công ty là: 0839999999.

**Khi khách hàng gọi vào số điện thoại của công ty thì sẽ nhận được thông báo.**

Chào mừng khách hàng đến với khách sạn NICKO xin vui lòng bấm phím số 1 để được nghe thông báo về các loại phòng và giá cả, bấm phím thứ 2 để gấp tiếp tân đặt phòng, bấm phím số 3 để để gấp bộ phận chăm sóc khách hàng, bấm phím 4 để để lại lời nhắn cho công ty.

**Khi người dùng bấm phím số 1:**

Hệ thống sẽ phát thông báo:"khách sạn hiện có 3 loại phòng. Loại 1: giá 200.000/đêm, Loại 2: Giá 300.000/diem, Loại 3: giá 400.000/đêm. Xin mời bấm số 9 để kết nối lại với tổng đài. Xin cảm ơn quý khách đã gọi tới công ty chúng tôi".

**Khi người dùng bấm phím 2:**

Hệ thống sẽ kết nối với tiếp tân để cho khách hàng đặt phòng trước.

**Khi người dùng bấm phím 3:**

Hệ thống sẽ kết nối đến phòng chăm sóc khách hàng. Gồm 3 nhân viên: phong, phúc, nghi. 3 nhân viên này sẽ nhận được cuộc gọi theo nguyên tắc xoay vòng. Mặc định là 3 nhân viên này đã đăng nhập vào hàng đợi qua số 222 để chờ cuộc gọi.

**Khi người dùng bấm phím 4:**

Hệ thống sẽ kết nối người dùng đến hộp thư thoại. Để người dùng có thể để lại lời nhắn phản ánh về thái độ của nhân viên và chất lượng của công ty. Chỉ có giám đốc mới có thể kiểm tra hộp thư thoại thông qua số 111 mật khẩu đã được thiết lập sẵn.

Ngoài ra các nhân viên trong công ty có thể liên lạc nội bộ với nhau và còn có thể tham gia vào phòng họp để họp nội bộ thông qua số 108 với mật khẩu đăng nhập là 1234.

### III. YÊU CẦU HỆ THỐNG

Hạ tầng

## Chuyên đề hệ điều hành linux

- Hạ tầng mạng LAN ổn định
- Hệ thống nguồn điện đảm bảo sự ổn định và công suất tiêu thụ của thiết bị
- Đường truyền Internet ổn định đảm bảo băng thông đáp ứng tốt cho cuộc gọi VoIP, một cuộc gọi VoIP theo chuẩn PCMA yêu cầu băng thông tối thiểu là 64kbps
- Có địa chỉ Public IP tĩnh tại trụ sở đặt SIP Server hoặc đăng ký 1 tên miền với nhà cung cấp dịch vụ nếu ip của bạn là ip động.
- Hệ thống máy chủ cấu hình tối thiểu đáp ứng tốt với nhu cầu triển khai hiện tại
- Card FXO giao tiếp PSTN (optional)

## IV. PHẦN MỀM CẦN THIẾT

Trixbox

WinSCP

Putty

X-LITE

Zoiper Free

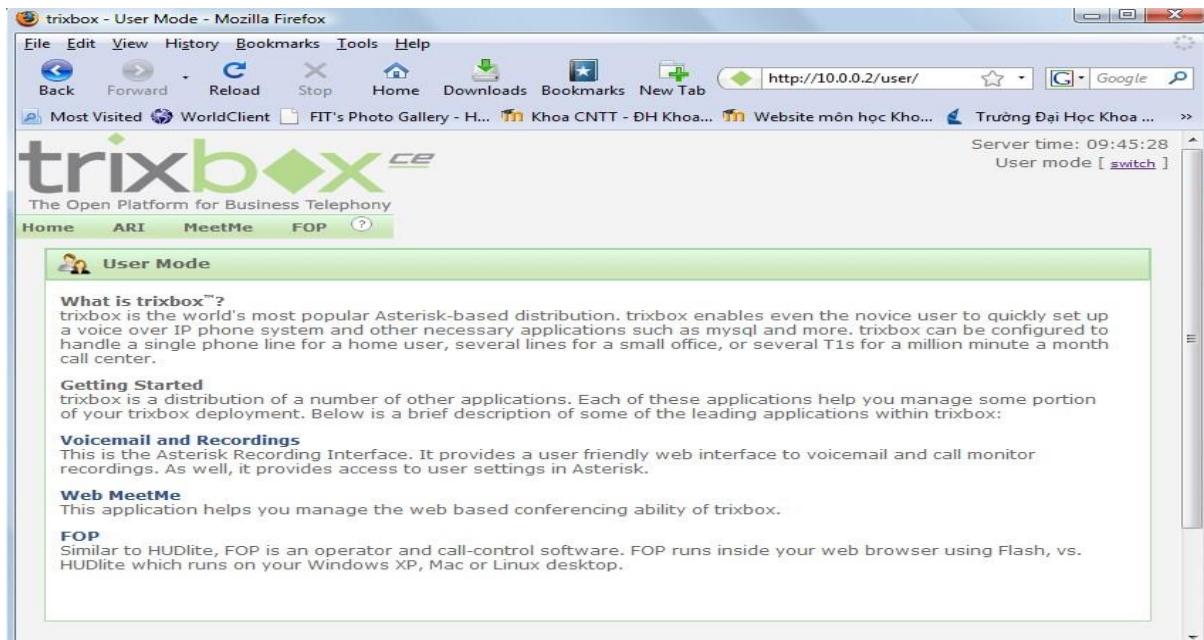
## V. Các bước cài đặt và cấu hình.

### 5.1 Giới Thiệu Về Trixbox.

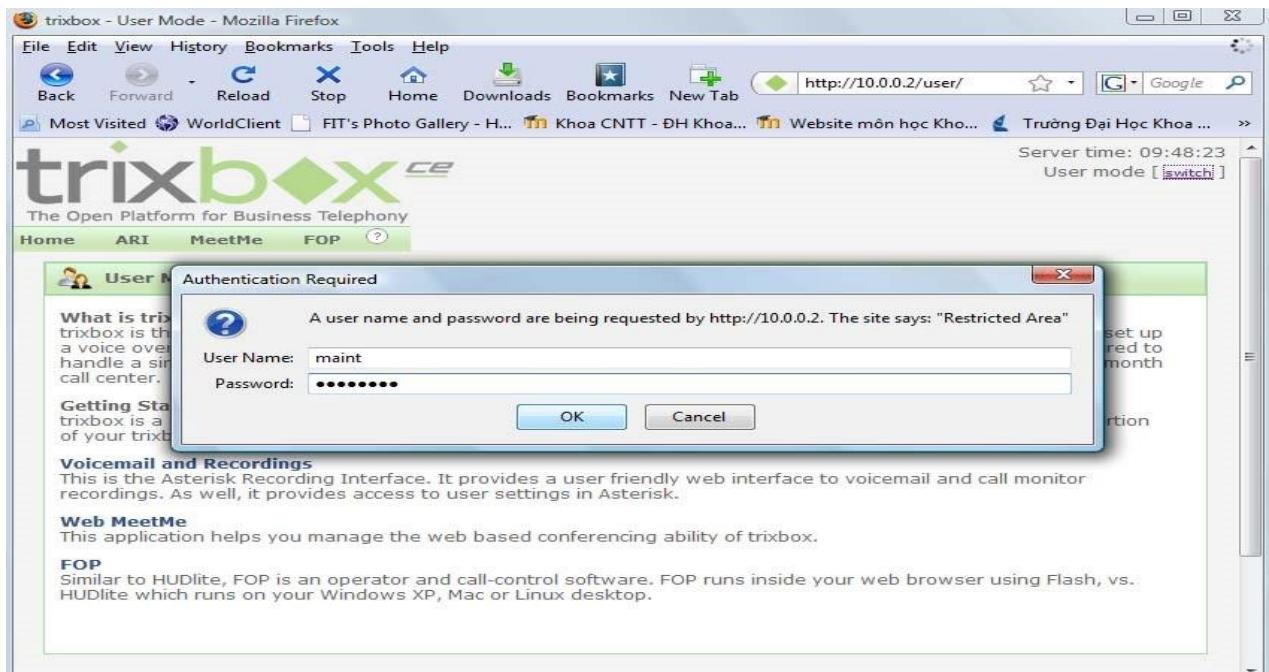
TrixBox là một chương trình mã nguồn mở được xây dựng trên nền hệ điều hành CentOS kết hợp với phần mềm Asterisk. Mục tiêu của TrixBox là cung cấp cho người dùng những giao diện và chức năng cấu hình, quản trị hệ thống Asterisk một cách thân thiện và dễ dàng nhất.

Sau khi cài đặt, chúng ta có thể cấu hình TrixBox thông qua giao diện web bằng cách gõ vào trình duyệt địa chỉ : <http://ip-of-trixbox-server>

## Chuyên đề hệ điều hành linux



Chuyển sang giao diện Admin mode bằng cách click chọn vào "**switch**" ở góc trên bên phải màn hình sau đó gõ vào tài khoản mặc định là : maint/password



## Chuyên đề hệ điều hành linux

Giao diện của menu System Status cho biết trạng thái hoạt động của server TrixBox.

The screenshot shows the TrixBox System Status interface. On the left, there's a sidebar with "Server Status" showing Asterisk, web server, cron server, SSH server, Mysql, and HUD Server as running, except for HUD Server which is N/A. Below it is a "Helpful Links" section with links to Forum, Recent Posts, HUD Lite, Video Tutorials, Documentation, FtOCC, and Buy Support. The main content area has tabs for System Status, Packages, Asterisk, System, and Settings. Under System Status, there are sections for Network Usage, Memory Usage, and Mounted Filesystems. Network Usage shows device io, eth0, and sit0 with their received, sent, and err/drop counts. Memory Usage shows physical memory usage by type (Kernel + applications, Buffers, Cached) and disk swap. Mounted Filesystems shows details for /, /boot, and /dev/shm. On the right, there's an "Asterisk Status" panel with system uptime (11 minutes, 11 seconds), active channels (SIP: 0, IAX: 0), current registrations (SIP: 0, IAX: 0), SIP peers (Online: 0, Offline: 2, Unmonitored: 2), IAX2 peers (Online: 0, Offline: 1, Unmonitored: 0), and extensions DND (None).

Các công cụ cấu hình Asterisk nằm tại menu Asterisk → FreePBX

This screenshot is similar to the previous one but with the Asterisk tab selected. In the "Config Edit" section, the "Asterisk Administration Tool" is highlighted. The rest of the interface is identical to the first screenshot, showing the same system status, memory, and file system information, along with the Asterisk status panel on the right.

## Chuyên đề hệ điều hành linux

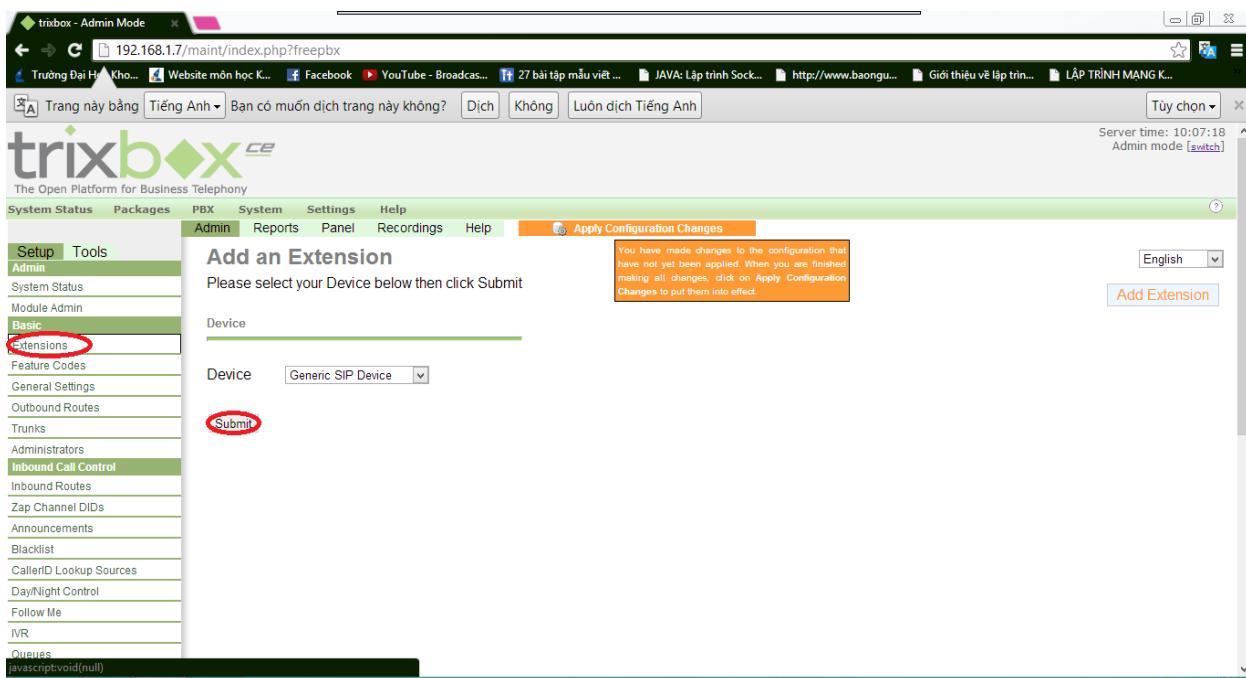
Ta bắt đầu tiến hành cài đặt từng phần cho tổng đài:

### 5.2 Tạo các user:

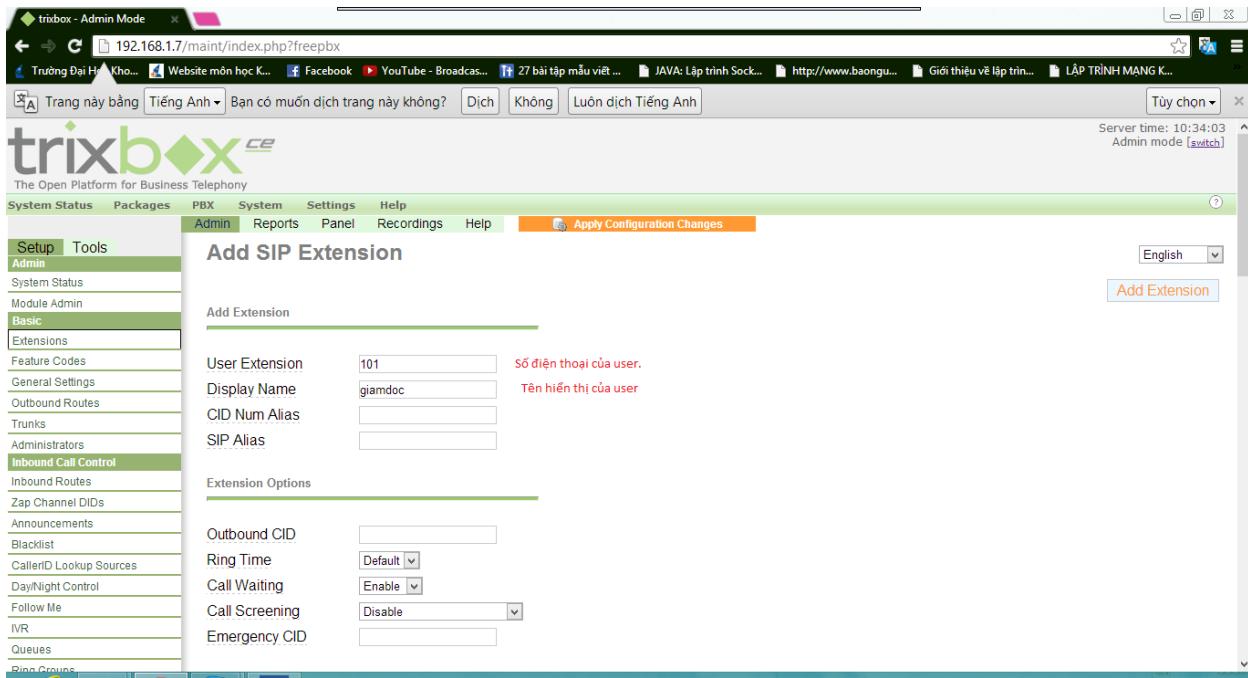
Trước tiên ta cần phải tạo các tài khoản sip cho từng user bằng cách nhập vào khung address của trình duyệt địa chỉ của trixbox (dùng FreePBX).



Ta chọn click vào Extensions sau đó chọn Submit để nhập thông tin cho các user.



## Chuyên đề hệ điều hành linux



Sau khi điền các thông tin cần thiết ta click vào button submit để lưu lại.

Tương tự ta cũng tạo các user khác với các thông tin như sau:

Tieptan: SĐT: 102, Tên hiển thị: tieptan, password: 1234.

Bộ phận chăm sóc khách hàng: SĐT: 103, Tên hiển thị: chamsockhachhang, password: 1234.

Phong: SĐT: 104, Tên hiển thị: phong, password: 1234.

Phúc: SĐT: 105, Tên hiển thị: phuc, password: 1234.

Nghi: SĐT: 106, Tên hiển thị: nghi, password: 1234.

Kế Toán: SĐT: 107, Tên hiển thị: ketoan, password: 1234.

Hộp Thư Thoại: SĐT: 108, Tên hiển thị: hothuthoai, password: 1234.

Quản lý chi nhánh: SĐT: 201, Tên hiển thị: quanlychinhanh, password: 1234.

Thu ngân: SĐT: 202, Tên hiển thị: thungan, password: 1234.

Sau khi cấu hình xong ta có giao diện như sau:

## Chuyên đề hệ điều hành linux

The screenshot shows the Trixbox Admin Mode interface. The main title bar says "trixbox - Admin Mode" and the URL is "192.168.1.7/maint/index.php?freepbx". The top menu bar includes links like "Trang Chủ", "Website môn học K...", "Facebook", "YouTube - Broadcast", "27 bài tập mẫu viết...", "JAVA: Lập trình Sock...", "http://www.baogu... Giới thiệu về lập trìn...", and "LẬP TRÌNH MẠNG K...". A search bar at the top right contains the text "Trang này bằng Tiếng Anh Bạn có muốn dịch trang này không? Dịch Không Luôn dịch Tiếng Anh". On the right side, there is a "Tùy chọn" dropdown set to "Admin mode [switch]" with "Server time: 10:39:05". The main content area has a green header bar with tabs: "System Status", "Packages", "PBX", "System", "Settings", "Help", "Admin", "Reports", "Panel", "Recordings", and "Help". The "Admin" tab is selected. Below this is a sub-menu with "Setup" and "Tools" selected, and "Admin" expanded. Under "Admin", the following options are listed: System Status, Module Admin, Basic, Extensions, Feature Codes, General Settings, Outbound Routes, Trunks, Administrators, Inbound Call Control, Inbound Routes, Zap Channel DIDs, Announcements, Blacklist, CallerID Lookup Sources, DayNight Control, Follow Me, IVR, Queues, and Ring Groups. The main content area displays the "Add an Extension" page. It has a "Device" dropdown set to "Generic SIP Device" and a "Submit" button. To the right, a list of extensions is shown in a table:

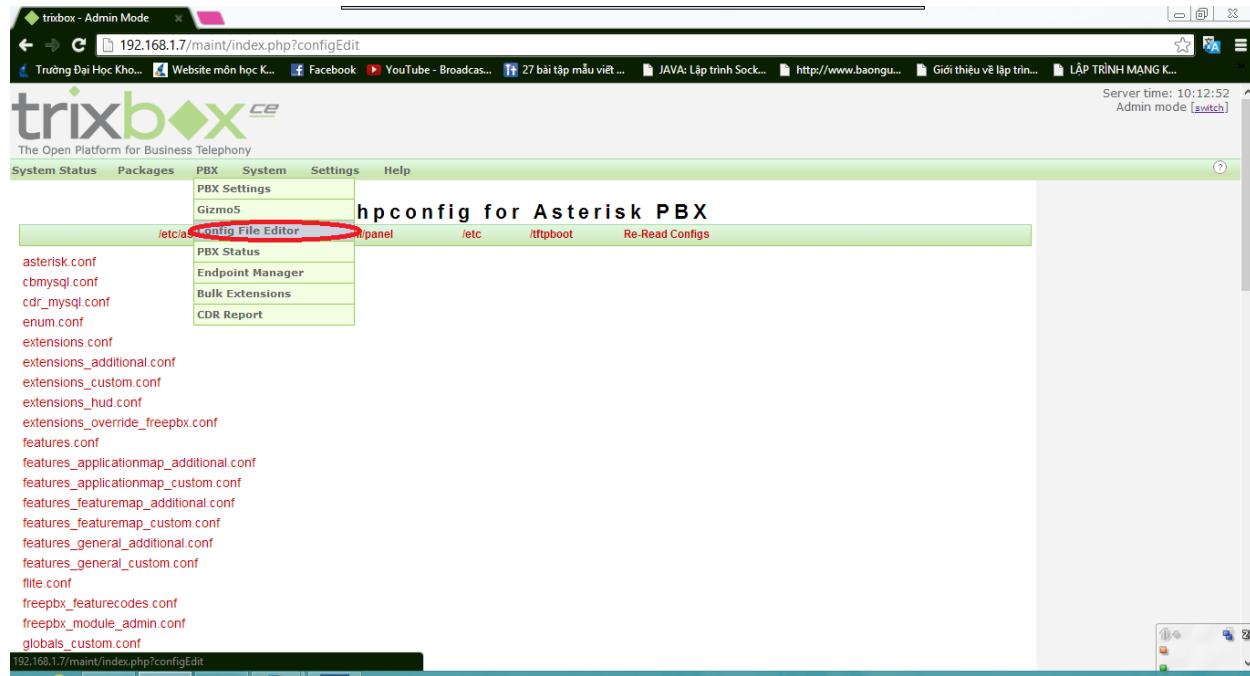
Add Extension
giamdoc <101>
tieptan <102>
chamsockhachhang <103>
phong <104>
phuc <105>
nghi <106>
ketoan <107>
hopthuthoai <108>
quanlychinhanh <201>
thungan <202>

Lưu ý: phải click vào Apply configuration chances để hệ thống cập nhật lại giá trị mới.

This screenshot shows the same Trixbox Admin Mode interface as the previous one, but with a prominent orange confirmation dialog box in the center. The dialog box has a title "Apply Configuration Changes" and the text "Reloading will apply all configuration changes to your PBX engine and make them active." Below this, there are two radio buttons: one checked with the label "Continue with reload" and another unchecked with the label "Cancel reload and go back to editing". The rest of the interface is identical to the first screenshot, including the left sidebar with various administrative settings and the right panel with the extension list.

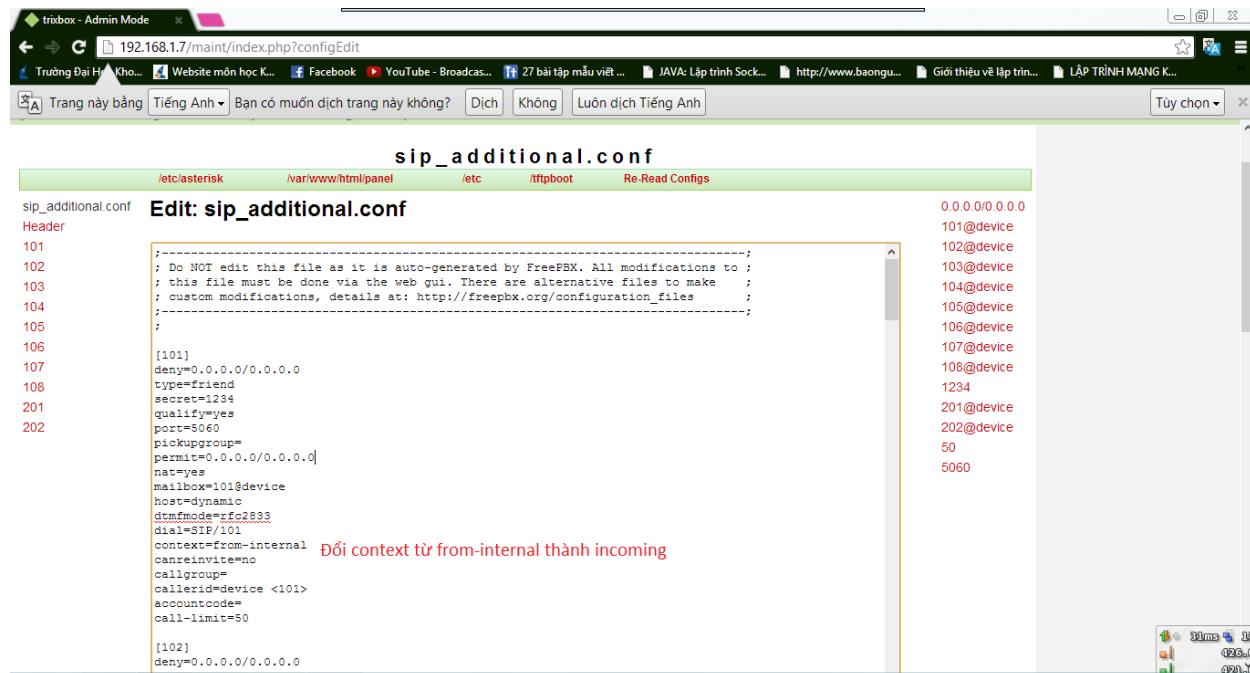
## Chuyên đề hệ điều hành linux

### 5.3 Cấu hình để các máy nội bộ trong công ty có thể liên lạc nội bộ và hộp với nhau?



Vào PBX => config File Editor để ta cấu hình trực tiếp vào các file cấu hình của asterisk.

Ta click vào **Sip\_additional.conf** và đổi thành phần **context** từ **from-internal** thành **incoming**.



Sau đó ta vào file **Extensions.conf** để bắt đầu thiết lập các kế hoạch cuộc gọi cho tổng đài.

## Chuyên đề hệ điều hành linux

Ta tạo 1 context [incoming] trong **Extensions.conf**

[incoming]

;-----Gọi Nối Bộ-----

;dial SIP/101

exten=>101,1,Answer() ;line 1

exten=>101,n,Dial(SIP/101,45) ;line 2 (gọi đến số tài khoản sip 101, trong vòng 45 giây nếu không bắt máy sẽ kết thúc cuộc gọi)

exten=>101,n,Hangup() ;line 3 (kết thúc cuộc gọi)

;dial SIP/102

exten=>102,1,Answer() ;line 4

exten=>102,n,Dial(SIP/102,45) ;line 5

exten=>102,n,Hangup() ;line 6

;dial SIP/104

exten=>104,1,Answer() ;line 7

exten=>104,n,Dial(SIP/104,45,x) ;line 8

exten=>104,n,Hangup() ;line 9

;dial SIP/105

exten=>105,1,Answer() ;line 10

exten=>105,n,Dial(SIP/105,45) ;line 11

exten=>105,n,Hangup() ;line 12

;dial SIP/106

exten=>106,1,Answer() ;line 13

exten=>106,n,Dial(SIP/106,45) ;line 14

exten=>106,n,Hangup() ;line 15

;dial SIP/107

## Chuyên đề hệ điều hành linux

```
exten=>107,1,Answer()      ;line 16
```

```
exten=>107,n,Dial(SIP/107,45) ;line 17
```

```
exten=>107,n,Hangup()       ;line 18
```

```
;dial SIP/108
```

```
exten=>108,1,Answer()      ;line 19
```

```
exten=>108,n,Dial(SIP/108,45) ;line 20
```

```
exten=>108,n,Hangup()       ;line 21
```

```
;dial SIP/201
```

```
exten=>201,1,Answer()      ;line 22
```

```
exten=>201,n,Dial(SIP/201,45) ;line 23
```

```
exten=>201,n,Hangup()       ;line 24
```

```
;dial SIP/202
```

```
exten=>202,1,Answer()      ;line 25
```

```
exten=>202,n,Dial(SIP/202,45) ;line 26
```

```
exten=>202,n,Hangup()       ;line 27
```

```
[incoming]
-----Gọi Nội Bộ-----
:dial SIP/101
exten=>101,1,Answer()      ;line 1
exten=>101,n,Dial(SIP/101,45) ;line 2
exten=>101,n,Hangup()       ;line 3

:dial SIP/102
exten=>102,1,Answer()      ;line 4
exten=>102,n,Dial(SIP/102,45) ;line 5
exten=>102,n,Hangup()       ;line 6

:dial SIP/104
exten=>104,1,Answer()      ;line 7
exten=>104,n,Dial(SIP/101,45,x) ;line 8
exten=>104,n,Hangup()       ;line 9

:dial SIP/105
exten=>105,1,Answer()      ;line 10
exten=>105,n,Dial(SIP/105,45) ;line 11
exten=>105,n,Hangup()       ;line 12

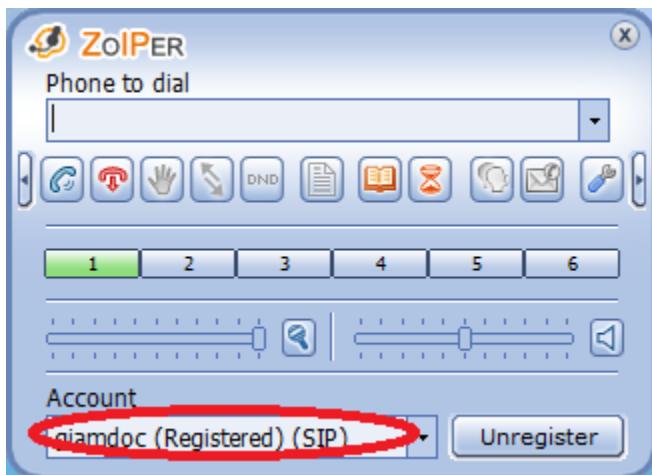
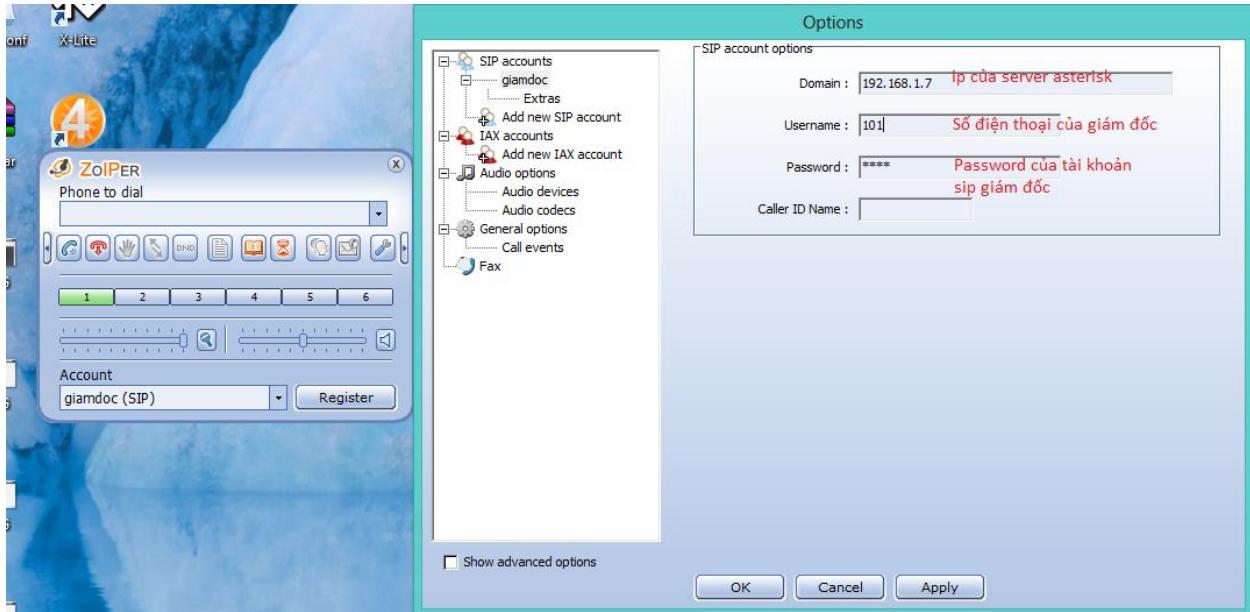
:dial SIP/106
exten=>106,1,Answer()      ;line 13
exten=>106,n,Dial(SIP/106,45) ;line 14
exten=>106,n,Hangup()       ;line 15

:dial SIP/107
```

## Chuyên đề hệ điều hành linux

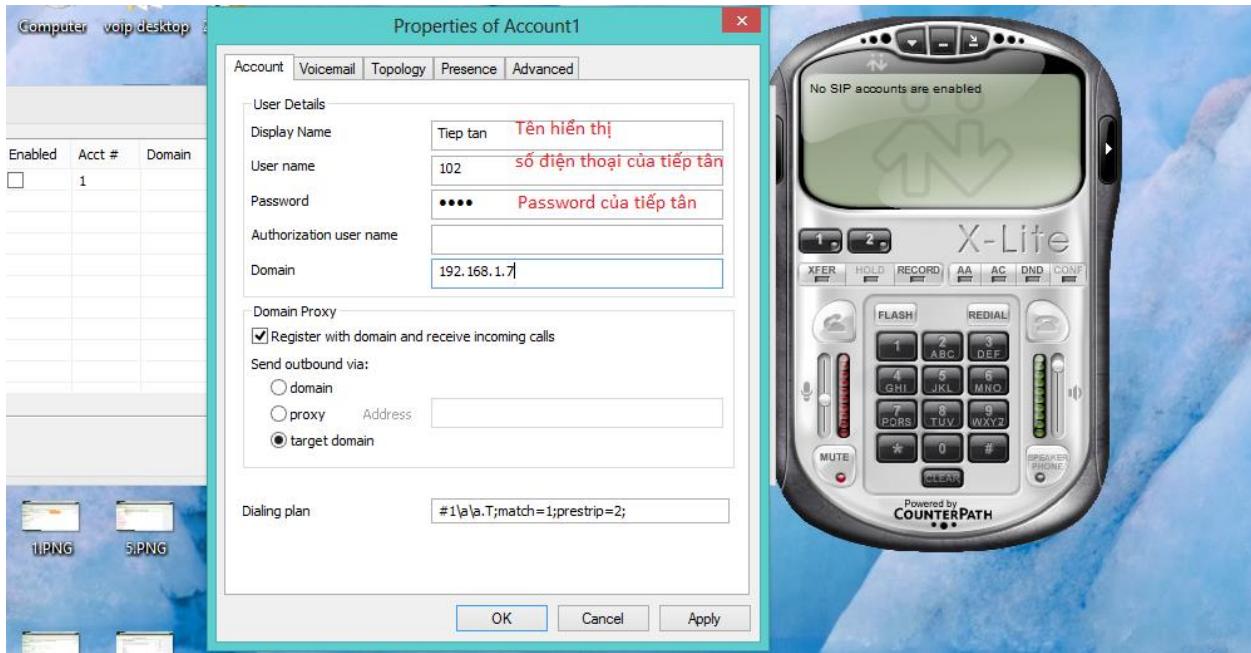
Để thực hiện cuộc gọi ta sử dụng các softphone để đăng kí vào các tài khoản sip.

Ta dùng zoiper free để đăng kí 1 tài khoản giám đốc



Như vậy ta đã đăng kí thành công tài khoản sip giám đốc cho tổng đài.

Ta dùng phần mềm X-lite để đăng kí tài khoản tiếp tân.



Như vậy ta đã đăng kí thành công tài khoản tiếp tân

Ta tiến hành thực hiện cuộc gọi thử nghiệm.

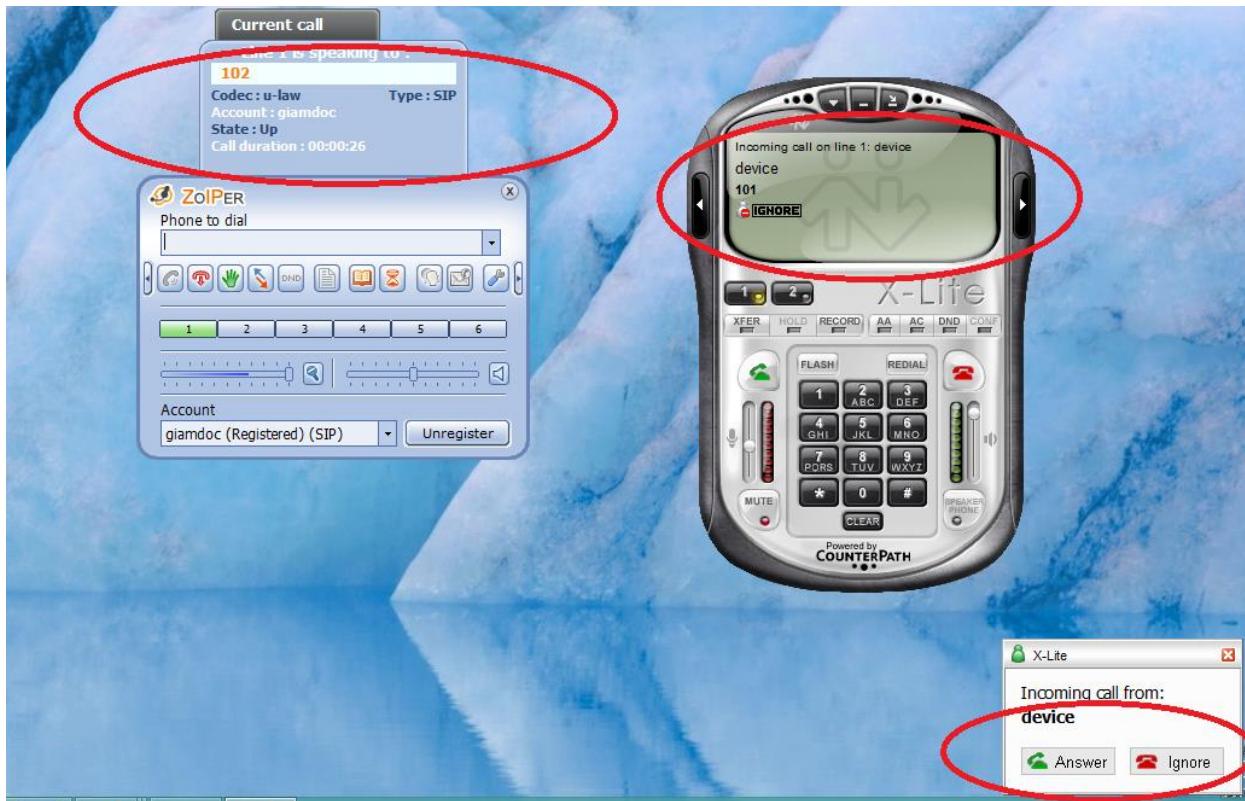
Trixbox - VMware Workstation

```
-- Registered extension context 'app-blacklist-add'
-- Including context 'app-blacklist-add-custom' in context 'app-blacklist-add'
d' -- Added extension 's' priority 1 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 2 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 3 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 4 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 5 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 6 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 7 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 8 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 9 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 10 to app-blacklist-add
-- Added extension 's' priority 11 to app-blacklist-add
-- Added extension '1' priority 1 to app-blacklist-add
-- Executing [1@2@|incoming:1] answer("SIP/101-00b7df28", "") in new stack
-- Executing [1@2@|incoming:2] Dial("SIP/101-00b7df28", "SIP/102:45") in new stack
stack
-- Called 102
-- SIP/102-00b76320 is ringing
-- Nobody picked up in 45000 ms
-- Executing [1@2@|incoming:3] Hangup("SIP/101-00b7df28", "") in new stack
-- Spawn extension (incoming, 102, 3) exited non-zero on "SIP/101-00b7df28"
```

Click in the virtual screen to send keystrokes

VMware Tools enables many features and improves mouse movement, video and performance. Log in to the guest operating system and click "Install Tools".

To direct input to this VM, click inside or press Ctrl+G.



Như vậy ta đã thực hiện thành công cuộc gọi giữa 2 tài khoản nội bộ trong tổng đài asterisk.

Ta làm tương tự đối với các tài khoản khác.

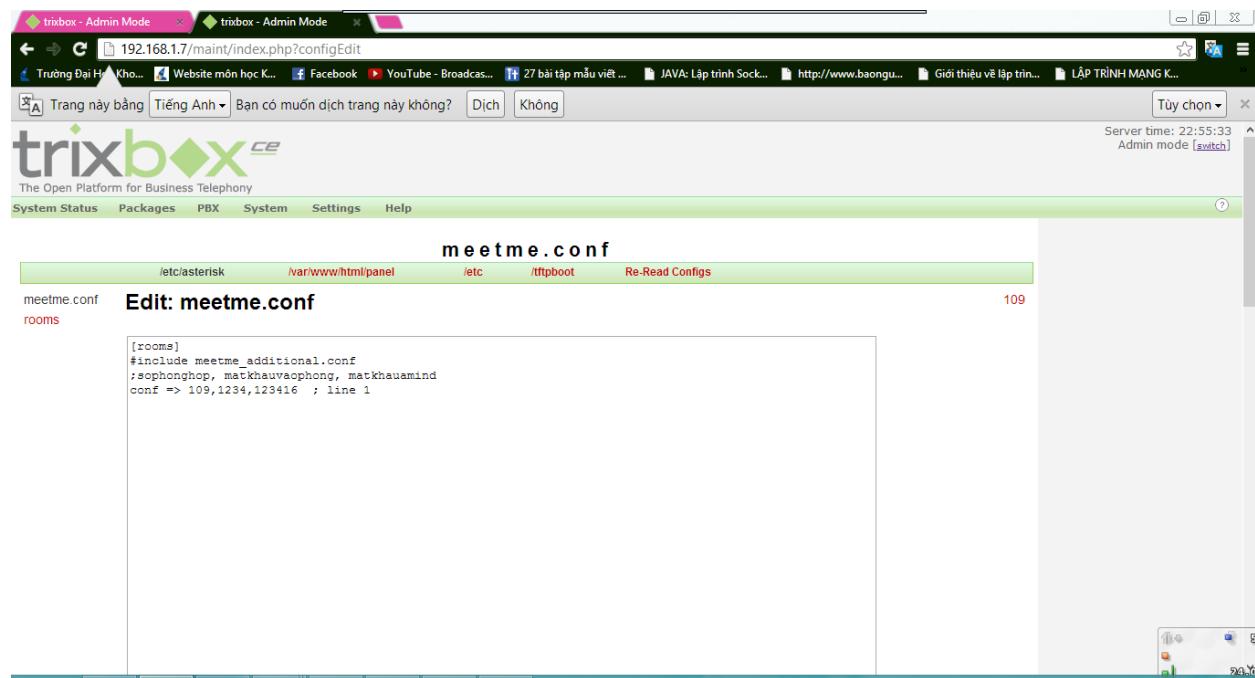
## Chuyên đề hệ điều hành linux

Ngoài ra các user trong công ty còn có thể tham gia hợp nội bộ với nhau thông qua số 109.

Đầu tiên ta cấu hình trong meetme.conf như sau.

conf => 109,1234,123416 ; line 1

với 109 là sophonghop,1234 là matkhauvaphong,123456 là matkhaumind .



Sau đó thêm vào extensions.conf như sau.

;----- hop noi bo -----

exten => 109,1,goto(hoithoai,109,1) ;line 28

[hoithoai]

exten => 109,1,goto(conf,1) ;line 29

exten => conf,1,Meetme(109|s) ;line 30

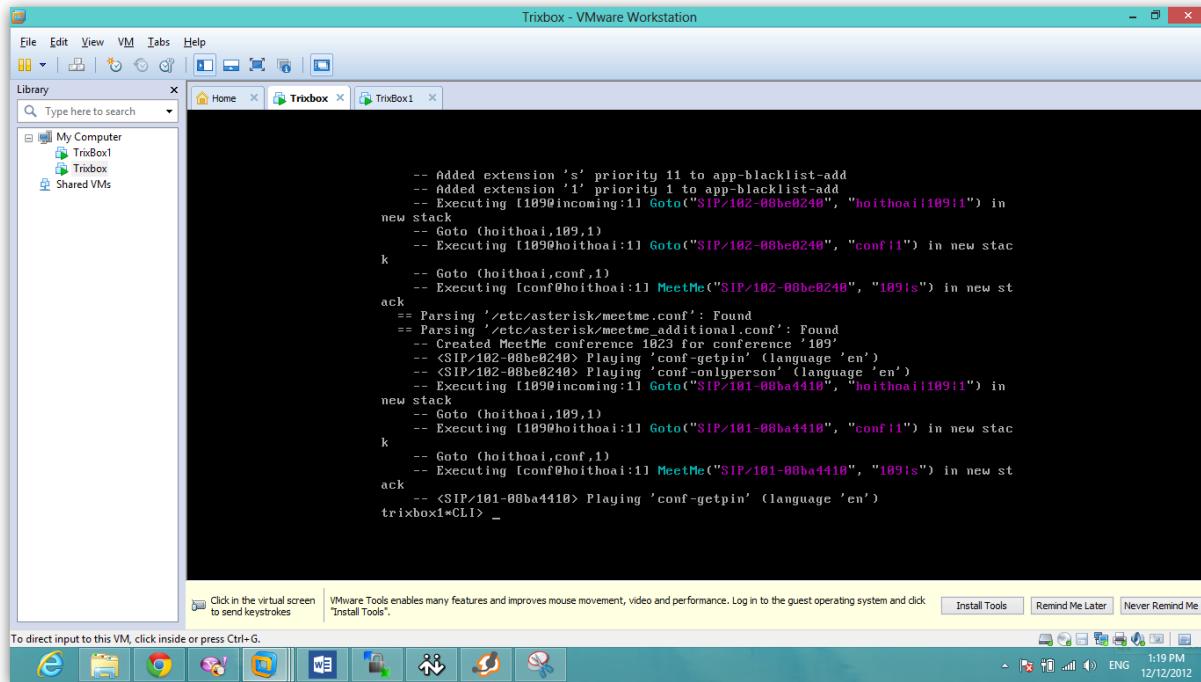
exten => conf,2,Hangup() ;line 31

;end of [hoithoai]

Line 28 thuộc context [incoming] có nghĩa là khi user gọi vào số 109 thì sẽ đưa đến context hội thoại để vào phòng họp.

## Chuyên đề hệ điều hành linux

Khi user đầu tiên gọi vào số 109 thì hệ thống sẽ yêu cầu nhập mật khẩu(1234) để vào phòng họp. Nếu đăng nhập thành công hệ thống sẽ báo đây là user đầu tiên và đợi để có user khác đăng nhập để có thể hội thoại.

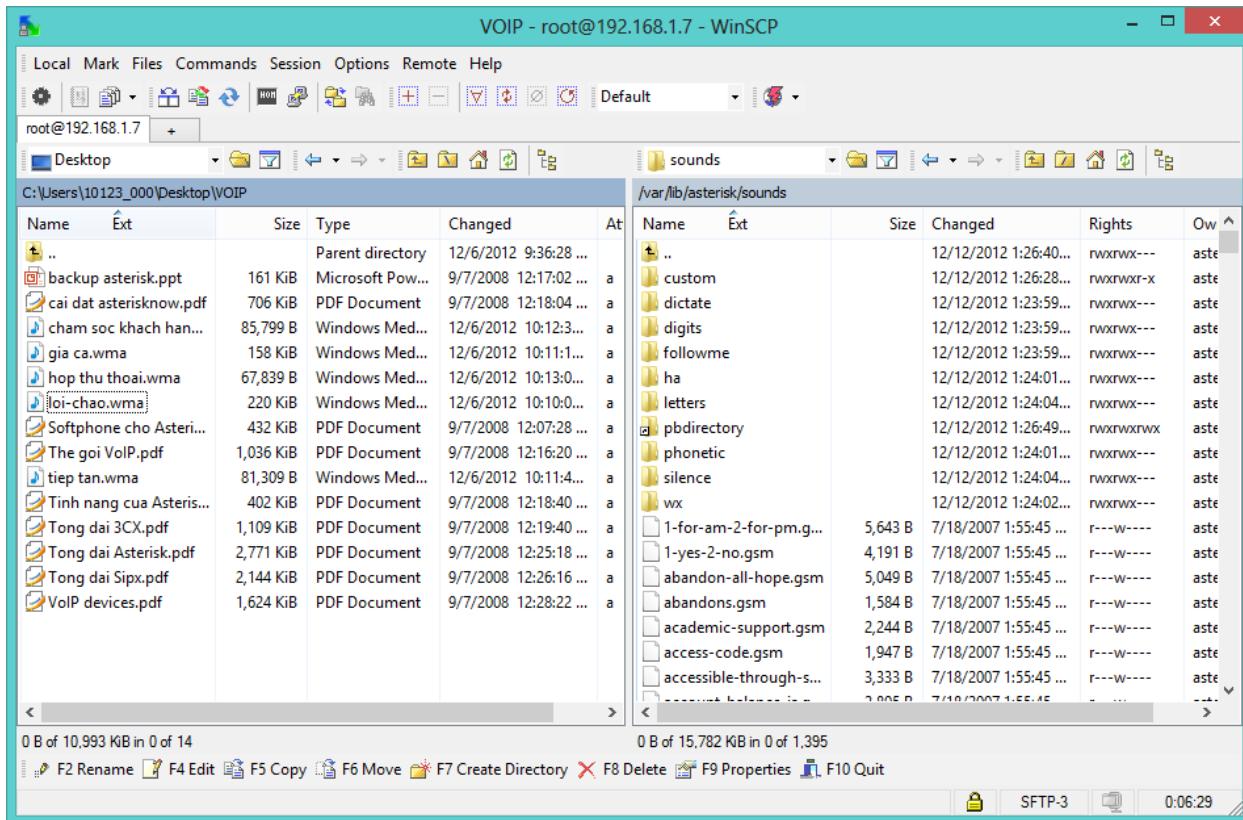


### 5.4 Tổng đài hướng dẫn trả lời tự động.

Đầu tiên ta thu âm các file âm thanh để tương tác với khách hàng khi khách hàng gọi tới.

Xử lý file âm thanh bằng phần mềm Format factory để định dạng các file âm thanh về dạng .mp3 với bitrate bằng 128.

Xử dụng phần mềm WinSCP để đưa file audio vào `/var/lib/asterisk/sounds` trong asterisk



Tiếp theo ta cấu hình kế hoạch trả lời tự động trong file **Extensions.conf**

;-----Dang nhap vao agent thong qua so 222-----

exten =>222,1,AgentLogin() ;line 20 (Đăng nhập vào hàng đợi bằng cách gọi vào số 222)

;-----dang nhap vao hop thu thoai-----

exten => 111,1, VoiceMailMain( ) ;line 18 (kiểm tra hộp thư thoại bằng cách gọi vào số 111)

;-----huong dan tra loi tu dong-----

[xuli]

exten=>s,1,Answer() ;line 32

exten=>s,n,Set(i=1) (khởi tạo giá trị của i = 1)

exten=>s,n,While(\$[\$i] < 4) ;line 33 (tạo vòng lặp while để phát thông báo mừng 3 lần)

exten=>s,n,Background(toi\_chao) ;line 34 (phát thông điệp lời chào)

exten=>s,n,Set(i=\$[{\$i} + 1]) ;line 35 (tăng i lên 1)

exten=>s,n,EndWhile ;line 36 (kết thúc vòng lặp)

exten=>s,n, Hangup() ;line 37 (kết thúc cuộc gọi)

## Chuyên đề hệ điều hành linux

exten=>1,1,goto(baogia,s,1) ;line 38 (bấm phím 1 chuyển tới context báo giá)

exten=>2,1,Playback(tiếp\_tan) ;line 39 (phát thông điệp tiếp tân)

exten=>2,n,Answer() ;line 40

exten=>2,n,Dial(SIP/102,45) ;line 41 (gọi đến số sip 102 của tiếp tân)

exten=>2,n,Hangup() ;line 42

exten=>3,1,goto(chamockhachhang,s,1) ;line 43 (đi đến context chăm sóc khách hàng)

exten=>4,1,Playback(hop\_thu\_thoai) ;line 44 (phát thông điệp hộp thư thoại)

exten=>4,2,VoiceMail(u108@default) ;line 46 (tham số u giúp ta vào hộp thư thoại khi số điện thoại không trả lời)

exten=>4,102,VoiceMail(b108@default) ;line 47 (tham số b giúp ta vào hộp thư thoại khi số ta gọi tới đang bận)

[baogia]

exten=>s,1,Answer() ;line 48

exten=>s,n,Background(gia\_ca) ;line 49 (phát thông điệp báo giá cả các loại phòng)

exten=>s,n,Hangup() ;line 50

exten=>9,1,goto(xuli,s,1) ;line 51 (đi đến context xử lý)

[chamockhachhang]

exten=>s,1,Playback(cham\_soc\_khach\_hang) ;line 52 (phát thông điệp chăm sóc khách hàng)

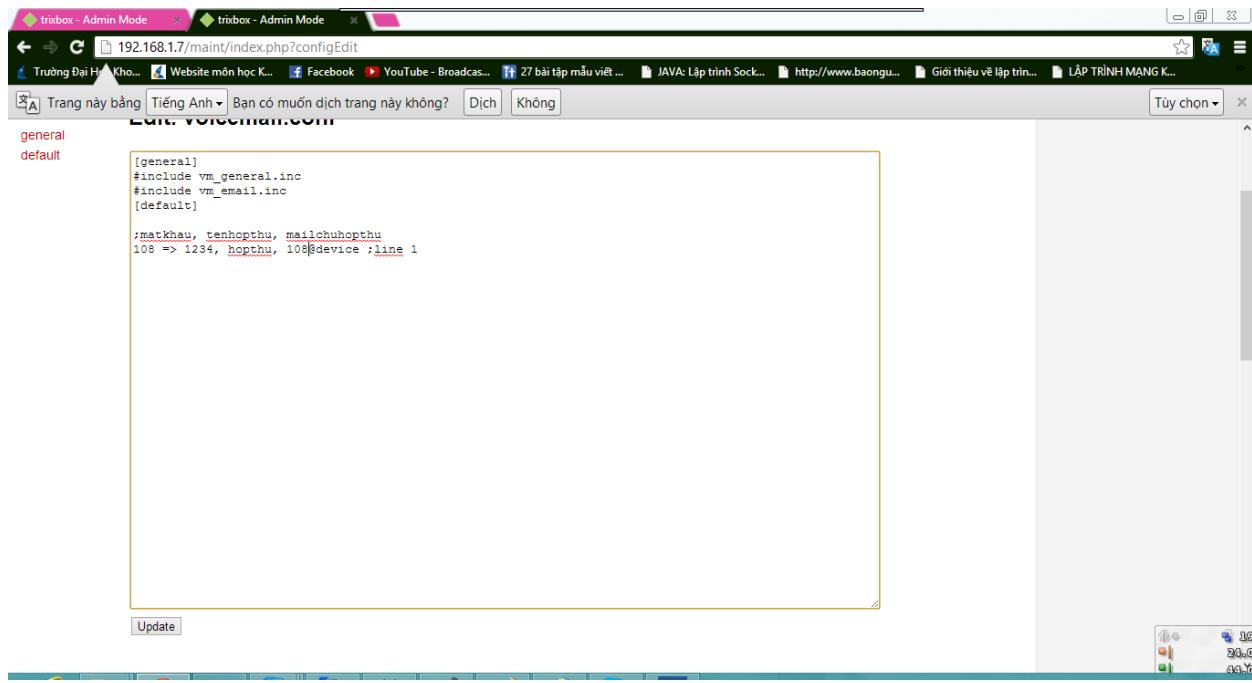
exten=>s,n,Queue(tu\_van) ;line 53 (đưa khách hàng vào hàng đợi nếu số khách hàng gọi tới lớn hơn số nhân viên tư vấn. Ngược lại thì kết nối với nhân viên tư vấn)

Ta chỉnh các thông số của hộp thư thoại trong **voicemail.conf**

;matkhau, tenhopthu, mailchuhopthu

108 => 1234, hopthu, 108@device ;line 1

## Chuyên đề hệ điều hành linux



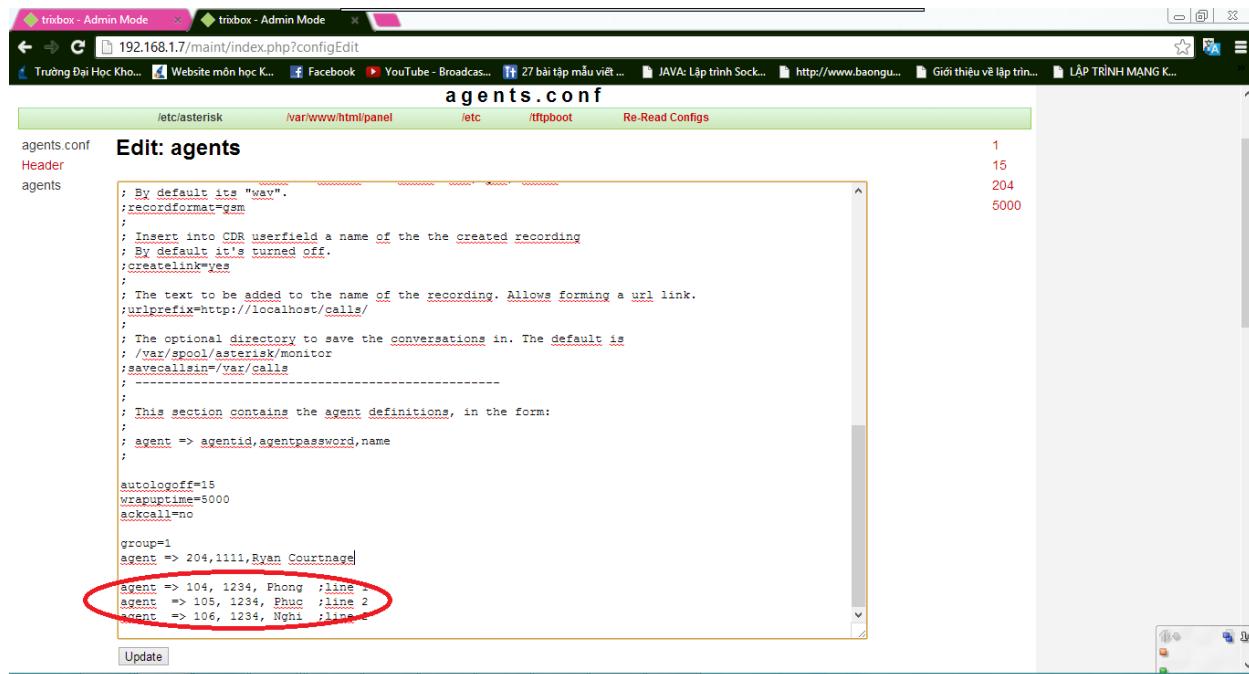
Tiếp theo ta cấu hình trong **queue.conf** và **agents.conf**

Trong **agents.conf** ta thêm vào.

agent => 104, 1234, Phong ;line 1

agent => 105, 1234, Phuc ;line 2

agent => 106, 1234, Nghi ;line 3



## Chuyên đề hệ điều hành linux

Ta cấu hình trong **queues.conf** như sau.

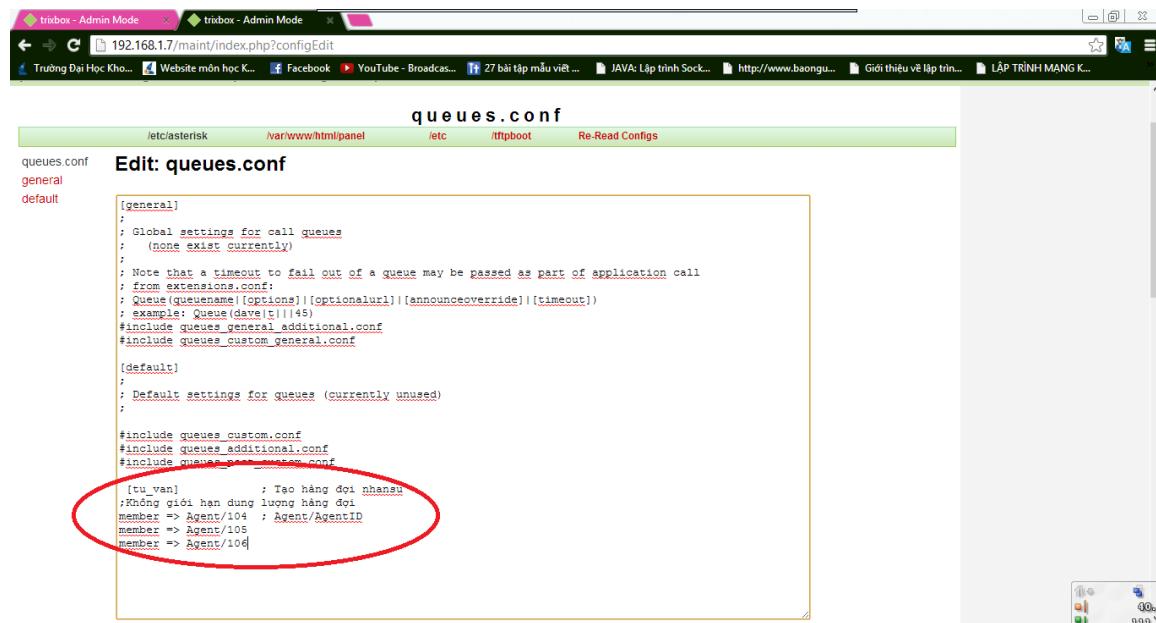
[tu\_van] ; Tạo hàng đợi nhansu

;Không giới hạn dung lượng hàng đợi

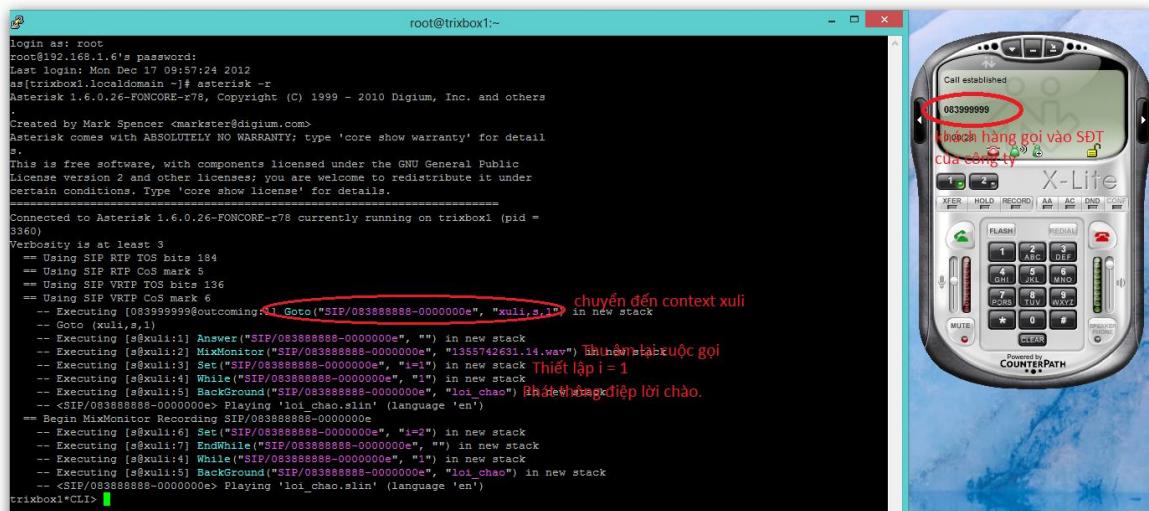
member => Agent/104 ; Agent/AgentID

member => Agent/105

member => Agent/106



Khi khách hàng gọi vào số của công ty (083999999) hệ thống sẽ phát thông điệp lời chào.

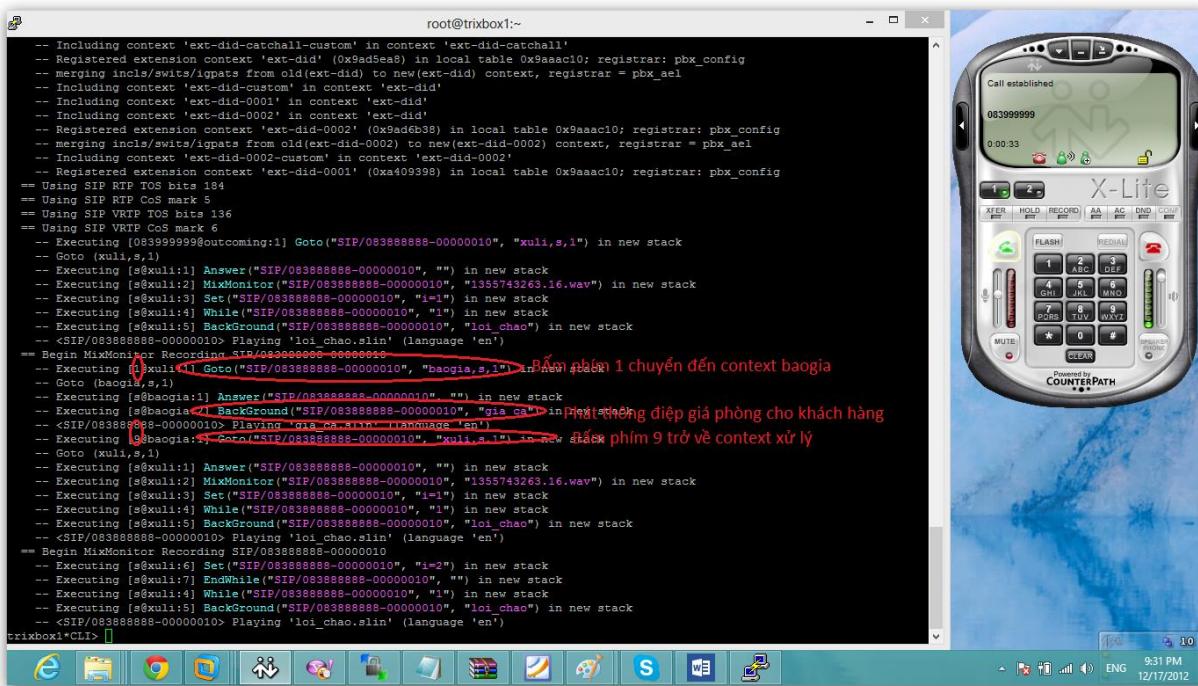


## Chuyên đề hệ điều hành linux

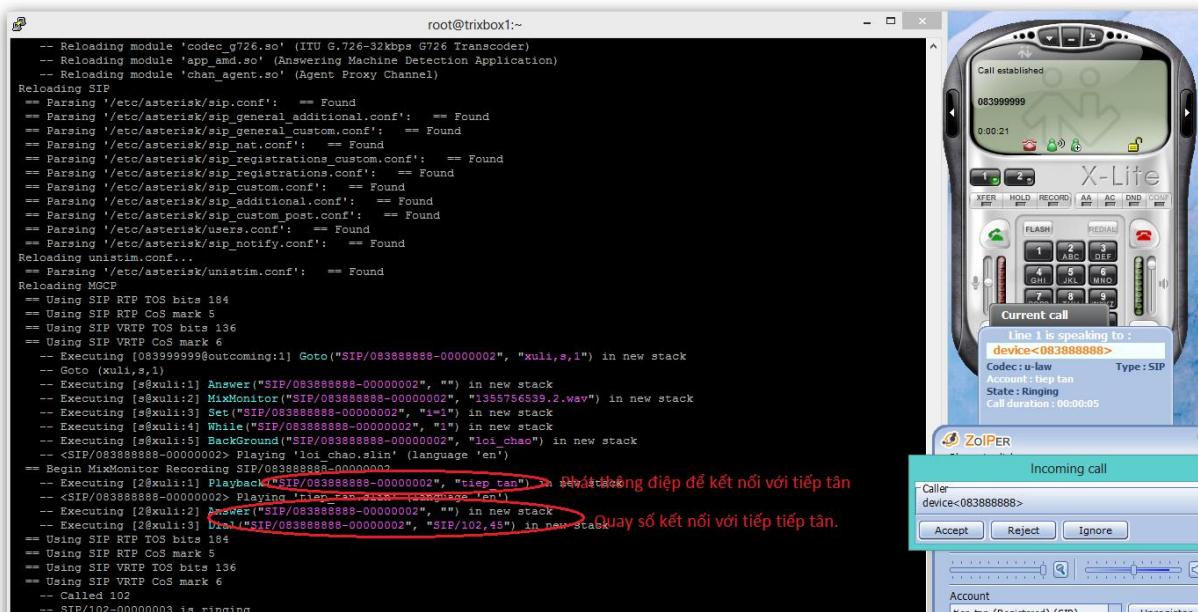
Hệ thống sẽ phát thông điệp lời chào 3 lần. Nếu cả 3 lần mà khách hàng không ấn phím hệ thống sẽ tự gác máy.

Khi khách hàng bấm phím số 1:

Hệ thống sẽ phát thông điệp báo giá phòng cho khách hàng sau đó hướng dẫn khách hàng bấm phím 9 để trở về ngữ cảnh ban đầu.



Khi khách hàng bấm phím 2: hệ thống sẽ phát thông điệp và kết nối với điện thoại của tiếp tân.



## Chuyên đề hệ điều hành linux

Khi khách hàng bấm phím 3. Hệ thống sẽ phát thông điệp và kết nối tới bộ phận chăm sóc khách hàng của công ty.

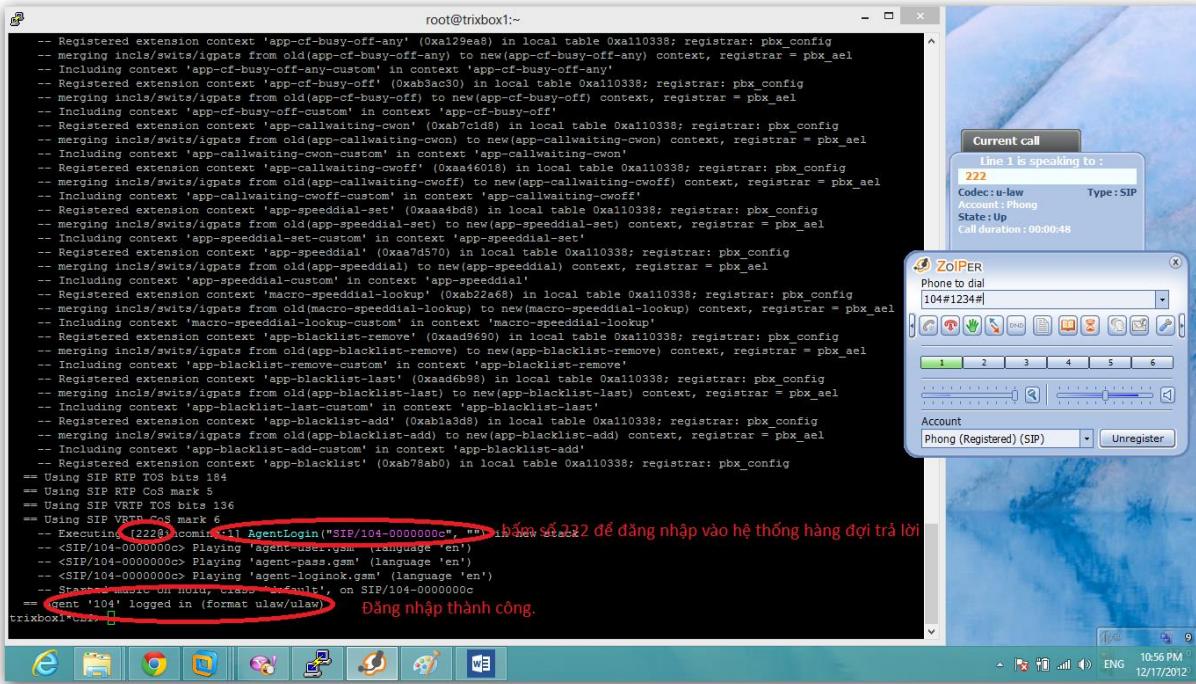
Với điều kiện là các nhân viên chăm sóc khách hàng phải đăng nhập vào hệ thống chờ đợi trả lời với id và password cho trước.

Nhân viên phong: id: 104, password: 1234

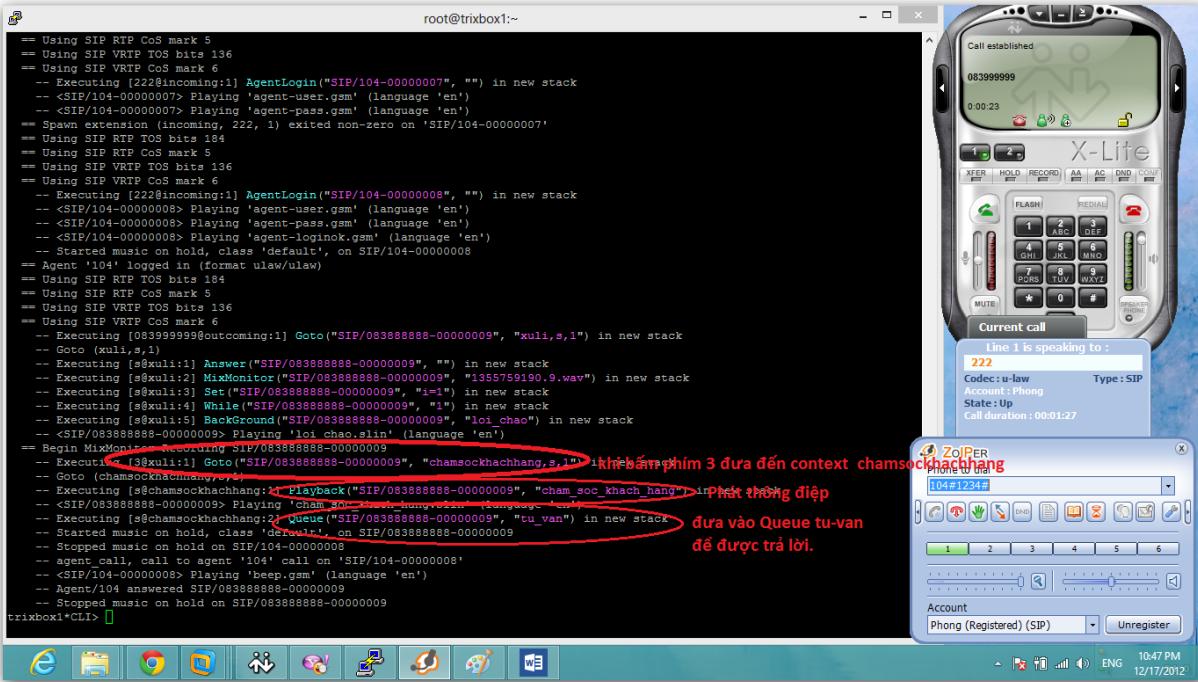
Nhân viên phúc: id:105, password:1234

Nhân viên nghỉ: id:105, password:1234

Quá trình đăng nhập vào hệ thống là nhân viên sẽ gọi vào số 222 và nhập id cùng với password của mình. sau khi đăng nhập thành công thì nhân viên sẽ được nghe nhạc và chờ tới khi có khách hàng kết nối vào.



Sau khi 3 nhân viên của công ty đăng nhập thành công nếu có nhiều hơn 3 khách hàng gọi đến sẽ đưa những khách hàng này vào hàng đợi và chờ đến khi có nhân viên rảnh hệ thống sẽ ngay lập tức kết nối với nhân viên đó.



Khi khách hàng bấm phím 3 đưa đến context chamsockhachhang  
lại những phản hồi về thái độ của nhân viên cũng như là chất lượng dịch vụ của công ty.

## 5.5 kết nối ra ngoài internet.( kết nối giữa quán ăn ở quận 5 và khách sạn ở quận 1)

Do địa chỉ ip mà nhà mạng cấp phát là ip động nên cần phải đăng ký 1 domain cho router là: luuthanhphong.no-ip.org

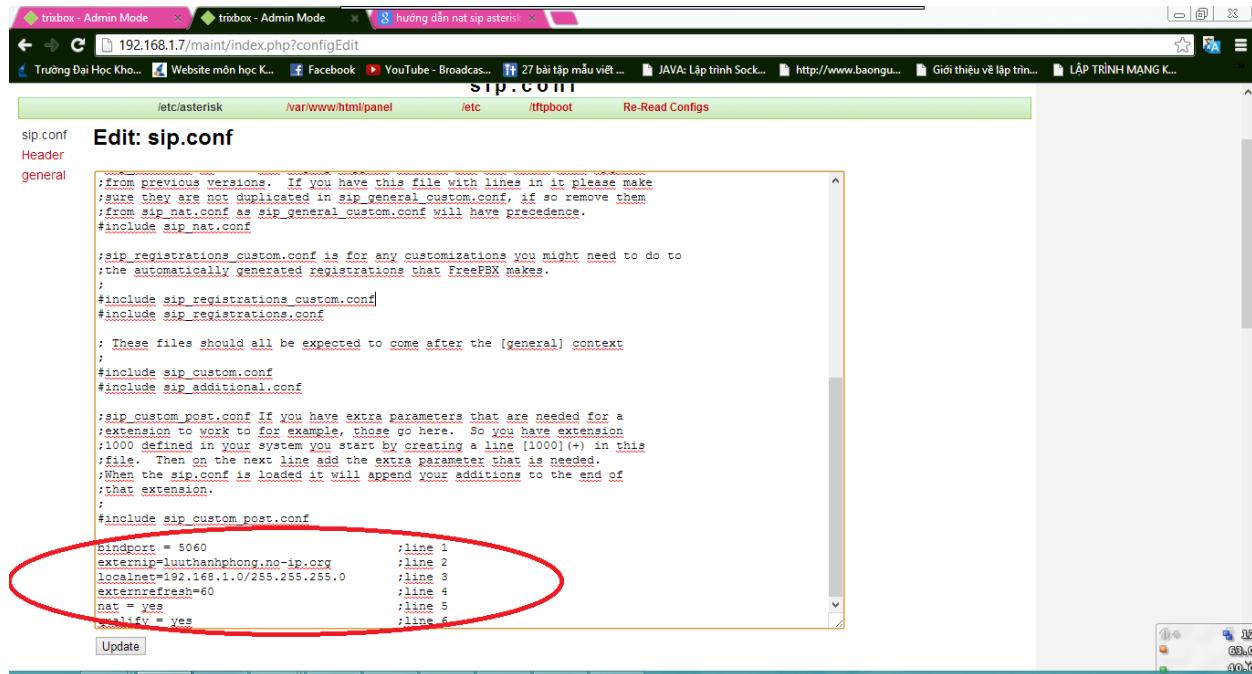
Ta cấu hình trong file sip.conf

```

bindport = 5060 ;line 1
externip=luuthanhphong.no-ip.org ;line 2 (địa chỉ ip wan của asterisk server)
localnet=192.168.1.0/255.255.255.0 ;line 3 (lớp mạng lan của asterisk server)
externrefresh=60 ;line 4
nat = yes ;line 5 (để phòng trường hợp client không thiết lập nat thì vẫn
login được)
qualify = yes ;line 6

```

# Chuyên đề hệ điều hành linux



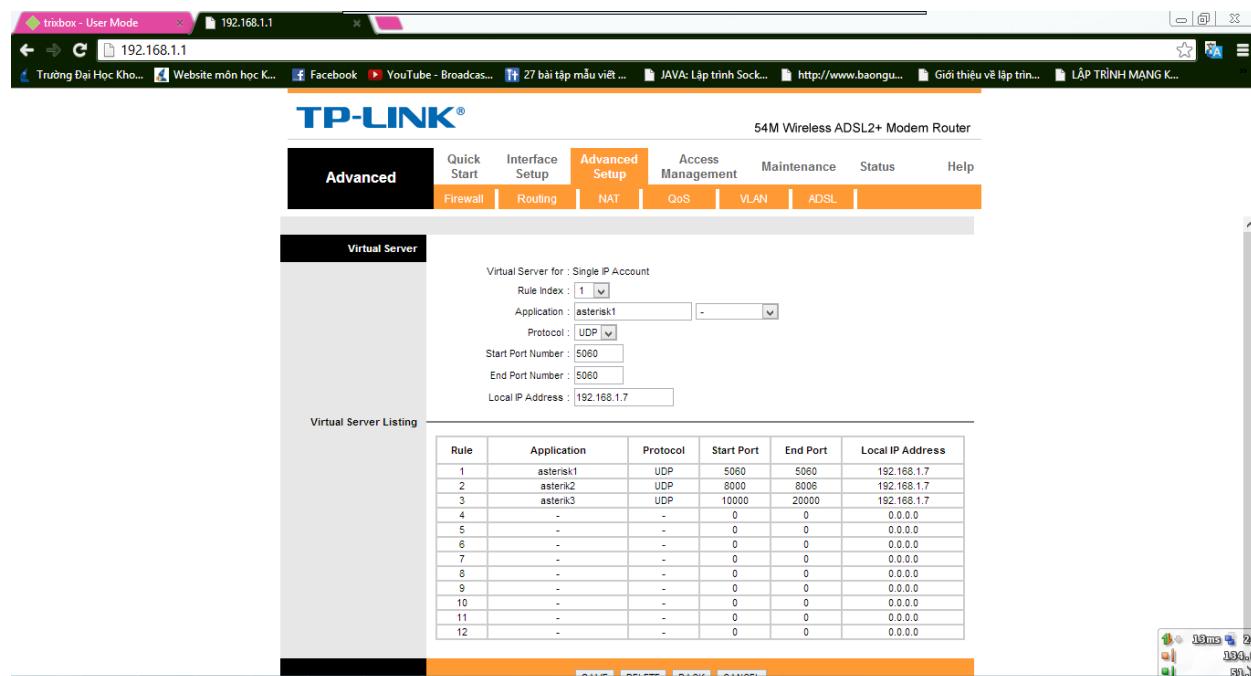
The screenshot shows a web-based configuration interface for the sip.conf file. The configuration includes the following port forwarding entries:

```
Bindport = 5060 :line 1
externip=luuthanhphong.no-ip.org :line 2
localnet=192.168.1.0/255.255.255.0 :line 3
externrefresh=60 :line 4
nat = yes :line 5
b2bify = yes :line 6
```

An orange oval highlights the port forwarding configuration section.

Sau đó ta tiến hành nat cho router để các user từ bên ngoài có thể đăng kí vào tổng đài asterisk.

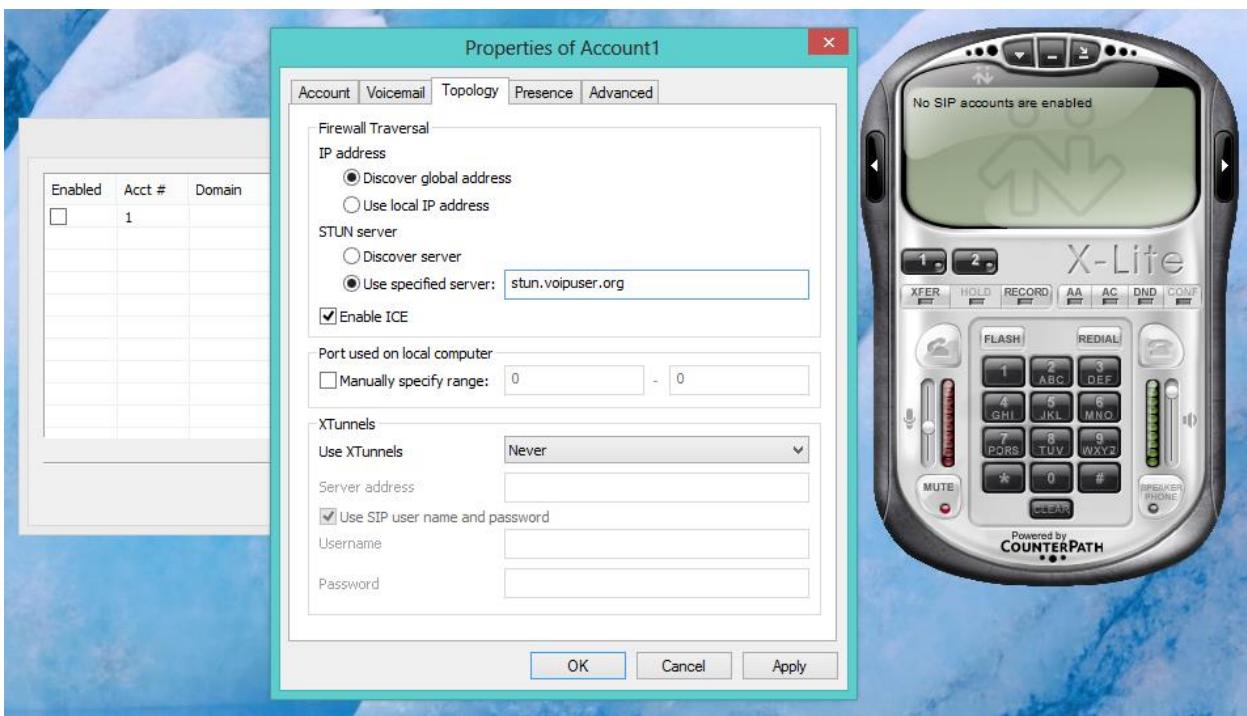
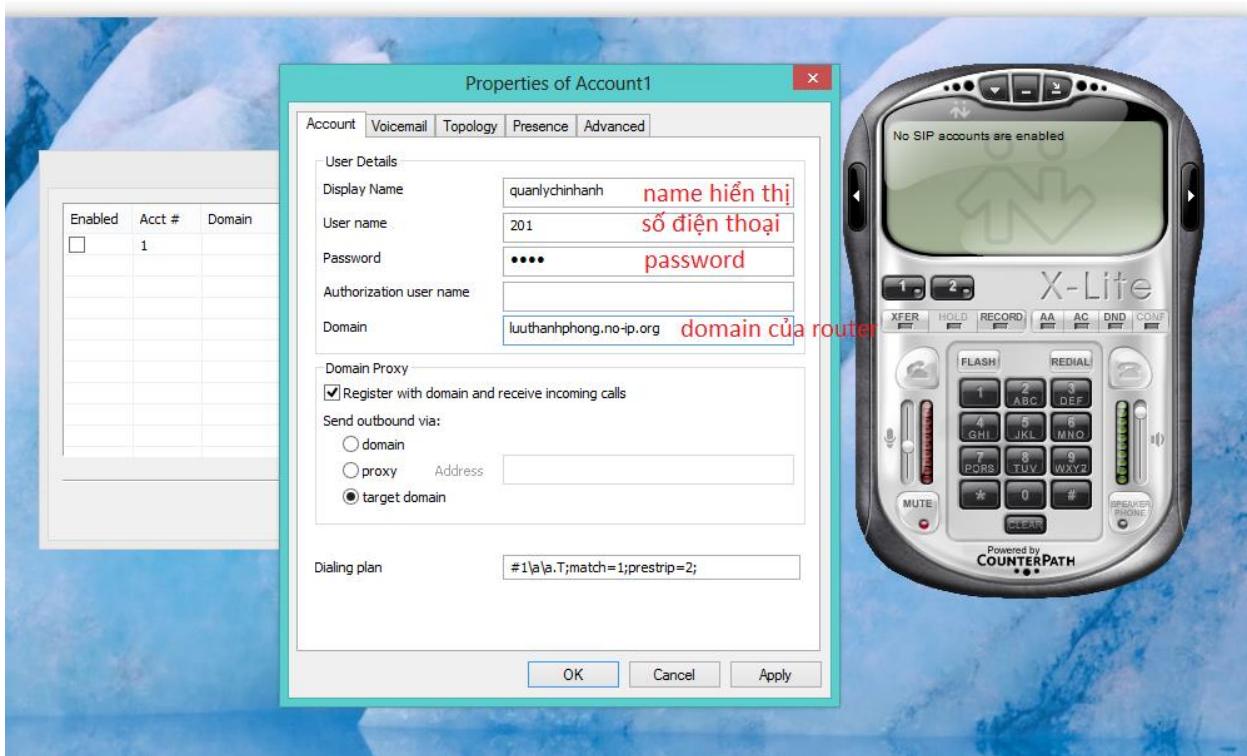
Nat các port cho router như trong hình bên dưới.



The screenshot shows the TP-LINK 54M Wireless ADSL2+ Modem Router configuration interface under the Advanced Setup tab. In the Virtual Server section, the following settings are configured:

Rule	Application	Protocol	Start Port	End Port	Local IP Address
1	asterisk1	UDP	5060	5060	192.168.1.7
2	asterik2	UDP	8000	8000	192.168.1.7
3	asterik3	UDP	10000	20000	192.168.1.7
4	-	-	0	0	0.0.0.0
5	-	-	0	0	0.0.0.0
6	-	-	0	0	0.0.0.0
7	-	-	0	0	0.0.0.0
8	-	-	0	0	0.0.0.0
9	-	-	0	0	0.0.0.0
10	-	-	0	0	0.0.0.0
11	-	-	0	0	0.0.0.0
12	-	-	0	0	0.0.0.0

## Chuyên đề hệ điều hành linux



## Chuyên đề hệ điều hành linux



Việc đăng kí đã thành công. Ta thấy thiết bị đã có thể trở thành 1 thành phần của tổng đài mặc dù nó ở 1 nơi khác.

### 5.6 Giới thiệu về giao tiếp với PSTN

Trong phạm vi của đồ án do không có các phương tiện cần thiết nên không thể thiết lập cho hệ thống có thể gọi ra ngoài PSNT và ngược lại.

Phần sau đây chỉ mang tính chất giới thiệu:

Trong phần cấu hình cho kênh FXO chúng ta lần lượt cấu hình với các file zaptel.conf, zapata.conf và extension.conf để thực hiện dialplan cơ bản minh họa cho cấu hình hai file trên.

Sử dụng card TDM22B gồm có FXS trên port 1,2 và FXO trên port 3,4. Card này được gắn với máy tính cài đặt asterisk qua cổng PCI.



## Chuyên đề hệ điều hành linux

### Cấu hình phần cứng zaptel.

Trong file cấu hình zaptel.conf có các thông tin chính như sau:

```
fxsks=3,4      ;line1  
loadzone=us    ;line2  
defaultzone=us ;line3  
channels=3,4   ;line4
```

line 1: cấu hình cho FXO trên port 3,4 là tín hiệu fxs: fxsks=3,4. Kiểu báo hiệu Ks: phát hiện thay đổi đường dây bằng điện trở vòng.

Line2: cấu hình những chỉ định đặt trưng của mỗi vùng hay mỗi quốc gia về các tín hiệu sử dụng như dial tone, ringing cycles, busy tone.....

Line3: defaultzone chỉ định vùng mặc định nếu không khai báo qua thông số loadzone

Sau khi cấu hình chúng ta cần phải nạp driver cho card hoạt động, để nạp driver dùng lệnh modprobe. Ví dụ để nạp driver cho kerney linux wctdm tại dấu nhắc lệnh của linux chúng ta dùng lệnh:

```
#modprobe wctdm
```

Sau khi thực hiện lệnh trên mà hệ thống không thông báo thông tin gì thì có nghĩa là driver đã nạp thành công. Bây giờ để kiểm tra cấu hình khai báo trong file zaptel.conf có đúng hay không thì dùng lệnh:

```
# /sbin/ztcfg -vv
```

Nếu thông tin xuất ra như sau có nghĩa là đã cấu hình thành công card TDM22B với 2 port FXO 3 và 4.

Zaptel Configuration

```
=====
```

Channel map:

Channel 03: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 03)

Channel 04: FXS Kewlstart (Default) (Slaves: 04)

2 channels configured.

### Cấu hình phần cứng zapata.

Tập tin etc/asterisk/zapata.conf cho phép cấu hình các kênh hoạt động qua hệ thống asterisk, ngoài ra còn cho phép thiết lập thay đổi cách thức hoạt động của phần cứng như các thông số Caller ID, call waiting, echo cancellation...

Sau đây là cấu hình để sử dụng kênh FXO trên port 3 và 4:

```
[channels]  
; default
```

## Chuyên đề hệ điều hành linux

```
usecallerid=yes  
hidecallerid=no  
callwaiting=no  
threeWAYcalling=yes  
transfer=yes  
echocancel=yes  
echotraining=yes  
busydetect=yes  
; Khai báo sử dụng kênh fxo  
context=incoming ;cuộc gọi vào sẽ đến [incoming] qua file extensions.conf  
signalling=fxs_ks ;Sử dụng tín hiệu FXS cho kênh FXO  
channel => 3,4 ;Hai đường dây điện thoại được gắn với port 3 và 4
```

[channels] Là phần khai báo tín hiệu sử dụng cho phần cứng TDM và thiết lập các thông số cho kênh đó. Một thông số được cấu hình sẽ có hiệu lực trong toàn bộ tập tin cho đến khi thông số đó được thiết lập lại. Khi cấu hình kênh với thông số channel => thì kênh đó sẽ được thừa hưởng tất cả các thông số được khai báo phía trên dòng đó. Như vậy cần chú ý mỗi khi muốn kênh đó có những thiết lập gì thì phải khai báo lại bên trên dòng khai báo channel => để không thừa hưởng từ những thiết lập của kênh khác.

usecallerid=yes cho phép sử dụng caller trên card.

hidecallerid=no không ẩn caller đến với các cuộc gọi ra.

callwaiting=no vô hiệu hóa chức năng chờ cuộc gọi trên card FXO.

threeWAYcalling=yes cho phép chức năng đàm thoại tay ba, điều này có nghĩa là thuê bao chủ gọi được sử dụng hook switch flash (tạm dịch là nhấp gác máy trong thời gian rất ngắn) trên bàn phím máy điện thoại để thực hiện quay tiếp cuộc gọi thứ ba để cùng đàm thoại.

Transfer=yes cho phép chuyển cuộc gọi dùng hook switch(nhắc gác máy tức thời)

echocancel=yes khai báo triệt tiếng dội.

echotraining=yes triệt tiếng dội lúc bắt đầu cuộc gọi.

busydetect=yes cho phép dò tone bận, rất hiệu ích trong việc giải tỏa cuộc gọi khi cuộc gọi bận. Thiết lập giá trị yes hoặc no.

signalling=fxs\_ks và channel => 3,4 khai báo sử dụng kênh thoại với tín hiệu fxs tức là kênh fxo.

Cuối cùng là thông số context=incoming cho phép thực hiện dialplan với ngữ cảnh incoming trong tập tin extension.conf

### Cấu hình dialplan

Sau đây là một dialplan đơn giản cho cấu hình trên

## Chuyên đề hệ điều hành linux

[incoming]

;Các cuộc gọi vào từ port fxo sẽ được chuyển đến ngũ cảnh này

exten => s,1,Answer()

exten => s,2,Echo()

### 5.7 Lưu cuộc gọi

Tất cả thông tin các cuộc gọi sẽ được hệ thống lưu lại tại CDR Report của freePBX.

The screenshot shows the trixbox Admin Mode interface. In the top navigation bar, there are three tabs: 'trixbox - Admin Mode'. Below the tabs, the URL is 192.168.1.7/maint/. The main content area is titled 'trixbox - Admin Mode' and displays the 'System Status' page. On the left, there's a sidebar with 'Helpful Links' including Forum, Recent Posts, HUD Lite, Video Tutorials, Documentation, FtOCC, and Buy Support. The main content area has several sections: 'Server Status' (Asterisk, web server, cron server, SSH server, Mysql, HUD Server), 'PBX Settings' (Gizmo5, Config File Editor, PBX Status), 'System' (Announcements, Network Usage, Memory Usage, Mounted Filesystems), 'Settings' (Endpoint Manager, Bulk Extensions, CDR Report), and 'Help' (Announcements). The 'CDR Report' link under 'Bulk Extensions' is highlighted with a red circle. To the right, there's a 'trixbox Status' panel showing various system metrics like Hostname, Local IP, Public IP, Active Channels, Current Registrations, SIP Peers, IAX Peers, and Extensions DND. At the bottom, it shows 'System Uptime' and a footer with the URL 192.168.1.7/maint/index.php?cdreport.

Thông tin được lưu gồm: ngày giờ gọi, số điện thoại nguồn, số điện thoại đích, kênh nguồn, kênh đích, trạng thái cuộc gọi, thời lượng cuộc gọi nhưng hệ thống vẫn chưa thu âm cuộc gọi.

The screenshot shows the 'CDR Report' page in the trixbox Admin Mode interface. The URL is 192.168.1.7/maint/index.php?cdreport. The page has a search form at the top with fields for 'From' (-30 days), 'To' (today), 'Source' (Exact), 'Destination' (Exact), 'Channel' (empty), 'Duration' (empty), and buttons for 'Search' and 'Export CSV'. Below the search form is a table titled 'CDR Report' with columns: Date, Source, Destination, Src. Channel, Dest. Channel, Status, Duration, and Recording. The table lists numerous calls from December 11, 2012, to December 12, 2012, with most entries showing 'ANSWERED' status and 'No Recording' in the 'Recording' column. A red circle highlights the 'Recording' column. A note 'Vẫn chưa thu âm cuộc gọi' (Still haven't recorded the call) is overlaid on the right side of the table. The bottom right corner of the table has a small icon.

## Chuyên đề hệ điều hành linux

Ta sẽ tiến hành thu âm cho tất cả các cuộc gọi bằng cách dùng ứng dụng Mixmonitor().

Muốn thu âm cuộc gọi nào ta chỉ cần thêm ứng dụng MixMonitor(\${UNIQUEID}.wav) và StopMixMonitor() vào kế hoạch quay số của cuộc gọi đó.

Ví dụ muốn thu âm khi bắt cú người khác gọi vào số sip/101 ta cấu hình như sau:

```
;dial SIP/101
```

```
exten=>101,1,Answer()           ;line 1
```

```
exten=>101,n,MixMonitor(${UNIQUEID}.wav)      ;line2 (lưu lại nội dung cuộc gọi)
```

```
exten=>101,n,Dial(SIP/101,45)          ;line 3
```

```
exten=>101,n,StopMixMonitor()        ;line4
```

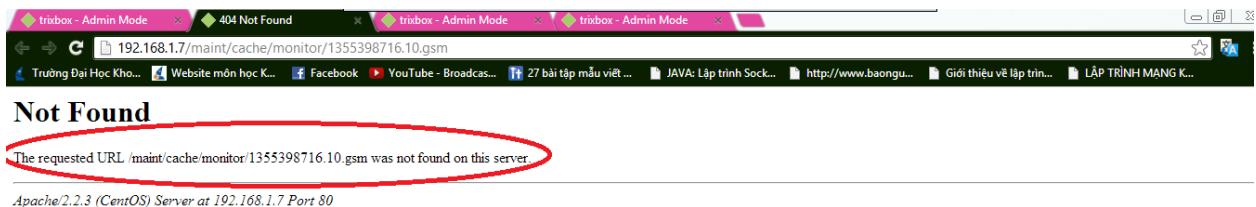
```
exten=>101,n,Hangup()             ;line 5
```

The screenshot shows the CDR Report page in the trixbox Admin Mode. The search criteria are set to 'From -30 days' and 'To today'. The table lists several calls, all of which have 'No Recording' in the 'Recording' column. However, the last row, where a call from 201 to 101 at 04:38:36 was answered, has 'Recording' in the 'Recording' column, with a red circle drawn around it. This indicates that the call was recorded.

Date	Source	Destination	Src. Channel	Dst. Channel	Status	Duration	Recording
2012-12-14 09:35:15	201	101	SIP/201-08db4ce8		ANSWERED	0	No Recording
2012-12-14 09:35:33	201	101	SIP/201-08db4ce8		ANSWERED	0	No Recording
2012-12-14 09:36:39	201	101	SIP/201-08dba1a8		ANSWERED	0	No Recording
2012-12-14 09:38:52	201	101	SIP/201-08db4ce8		ANSWERED	0	No Recording
2012-12-14 09:39:35	201	101	SIP/201-08db0e80		ANSWERED	0	No Recording
2012-12-13 04:23:57	101	201	SIP/101-09590f98	SIP/201-0957a310	ANSWERED	5	No Recording
2012-12-13 04:25:59	101	201	SIP/101-09590f98	SIP/201-0957a310	ANSWERED	22	No Recording
2012-12-13 04:27:54	101	201	SIP/101-09590f98	SIP/201-09579fe0	ANSWERED	26	No Recording
2012-12-13 04:30:16	201	101	SIP/201-09590f98	SIP/101-095b2d78	ANSWERED	13	Recording
2012-12-13 04:34:35	201	101	SIP/201-09590f98	SIP/101-095b6298	ANSWERED	11	No Recording
2012-12-13 04:38:36	201	101	SIP/201-095e8ce8	SIP/101-095b4670	ANSWERED	22	Recording

## Chuyên đề hệ điều hành linux

Nhưng ta vẫn chưa nghe được file ghi âm. Khi click vào thì hệ thống sẽ báo lỗi đường dẫn file không tồn tại



Để đọc được tập tin ghi âm ta cần phải tạo ra đường dẫn để lưu file ghi âm.

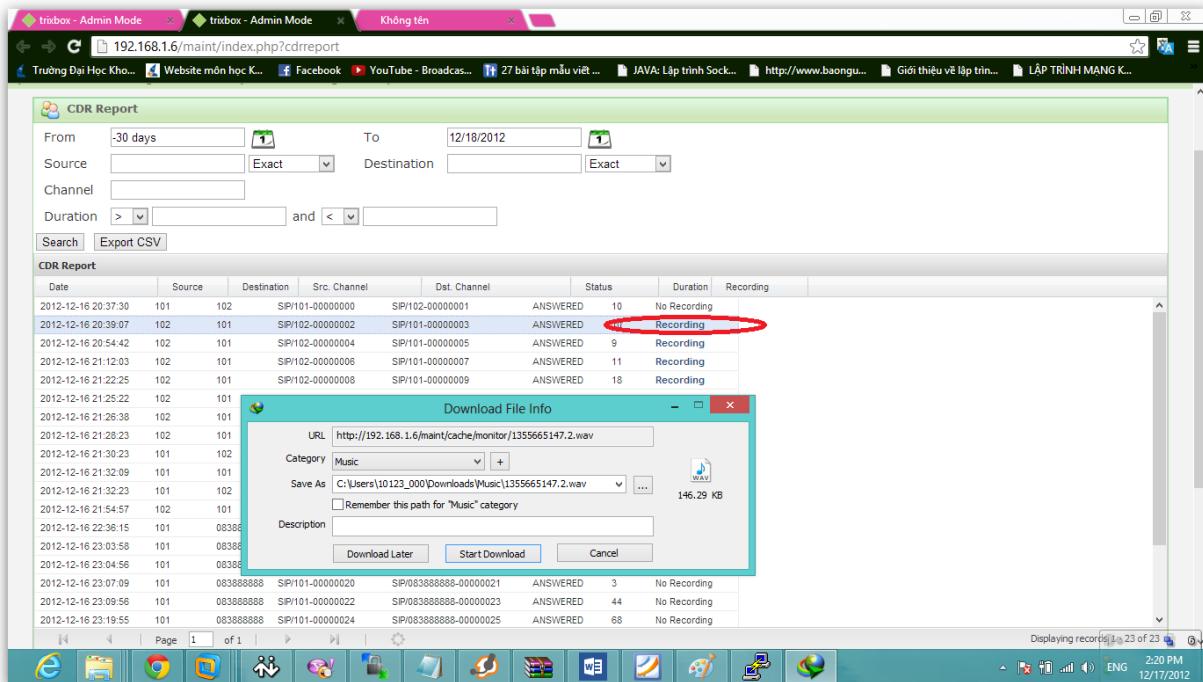
Nhập dòng sau vào cửa sổ dòng lệnh của centos.

```
ln -s /var/spool/asterisk/monitor /var/www/html/maint/cache/monitor
```

```
root@trixbox1:~# login as: root
root@192.168.1.7's password:
Last login: Fri Dec 14 23:26:59 2012
[trixbox1.localdomain ~]# ln -s /var/spool/asterisk/monitor /var/www/html/maint/
cache/monitor
```

## Chuyên đề hệ điều hành linux

Bây giờ ta có thể nghe được tất cả file ta đã ghi âm trong CDR Report bằng cách click chuột vào Recoding và tải file về máy.



### 5.8 Giới hạn thời gian gọi ra bên ngoài.

Ta sẽ giới hạn chỉ cho các thuê bao gọi điện ra bên ngoài trong giờ hành chánh vào các ngày làm việc. Mỗi cuộc gọi chỉ thực hiện tối đa được 10 phút. Quá thời gian trên cuộc gọi sẽ bị ngắt.

;-----Lien lac tu trong cong ty ra ngoai-----

```
exten => 083888888,1,GotolfTime(07:00-11:00|mon-fri|1-31|jan-dec?goirangoai,083888888,1)
;line50
```

```
exten => 083888888,2,GotolfTime(13:00-17:00|mon-fri|1-31|jan-dec?goirangoai,083888888,1)
```

```
[goirangoai]
```

```
;dial SIP/083888888
```

```
exten=>083888888,1,Answer() ;line 51
```

```
exten=>083888888,n,MixMonitor(${UNIQUEID}.wav) ;line52
```

```
exten=>083888888,n,Dial(SIP/083888888,45,L(60000,18000,6000)) ;line 53
```

```
exten=>083888888,n,StopMixMonitor() ;line54
```

```
exten=>083888888,n,Hangup() ;line 55
```

## Chuyên đề hệ điều hành linux

```
extensions.conf
Header
from-trunk
from-pstn
from-pstn-e164-us
from-pstn-toheader
from-did-direct
macro-dial
macro-exten-vm
macro-simple-dial
macro-get-vmcontext
macro-fixcid
macro-rg-group
macro-outisbusys
macro-hangupcall
macro-faxreceive
macro-dialout
macro-dialout-default
macro-dialout-trunk-
predial-hook
macro-dumpvars
macro-user-logon
macro-user-logoff
macro-privacy-mgr
macro-saytext
macro-sayname
macro-saynumber
macro-saydigits

Edit: extensions.conf

;-----Hẹp thu thoại-----
exten => 111,1,VoicemailMain() ;line 49
;-----Lien lac tu trong cong ty ra ngoai-----
exten => 083888888,1,GotoIfTime(07:00-11:00|mon-fri|1-31|jan-dec?goirangoai,083888888,1);line50
exten => 083888888,2,GotoIfTime(13:00-17:00|mon-fri|1-31|jan-dec?goirangoai,083888888,1);line51
[goirangoai] Chỉ cho phép gọi trong giờ hành chánh vào thứ 2 đến thứ 6
exten => 083888888,1,Answer();line52
exten => 083888888,n,MusicOnHold($${UNIQUEID}.mp3);line53
exten => 083888888,n,Dial(SIP/083888888,5,1,(60000,18000,6000));line54
exten => 083888888,n,StopMusicOnHold();line55
exten => 083888888,n,Hangup();line56
[hoithoai]
exten => 109,1,goto(conf,1);line57
exten => conf,1,Meetme(109);line58
exten => conf,2,Hangup();line59
:end of [hoithoai]

[xuli]
exten=>s,1,Answer()
< Update

083888888
083999999
1
101
102
104
105
106
107
108
109
111
2
201
202
222
3
4
9
```