

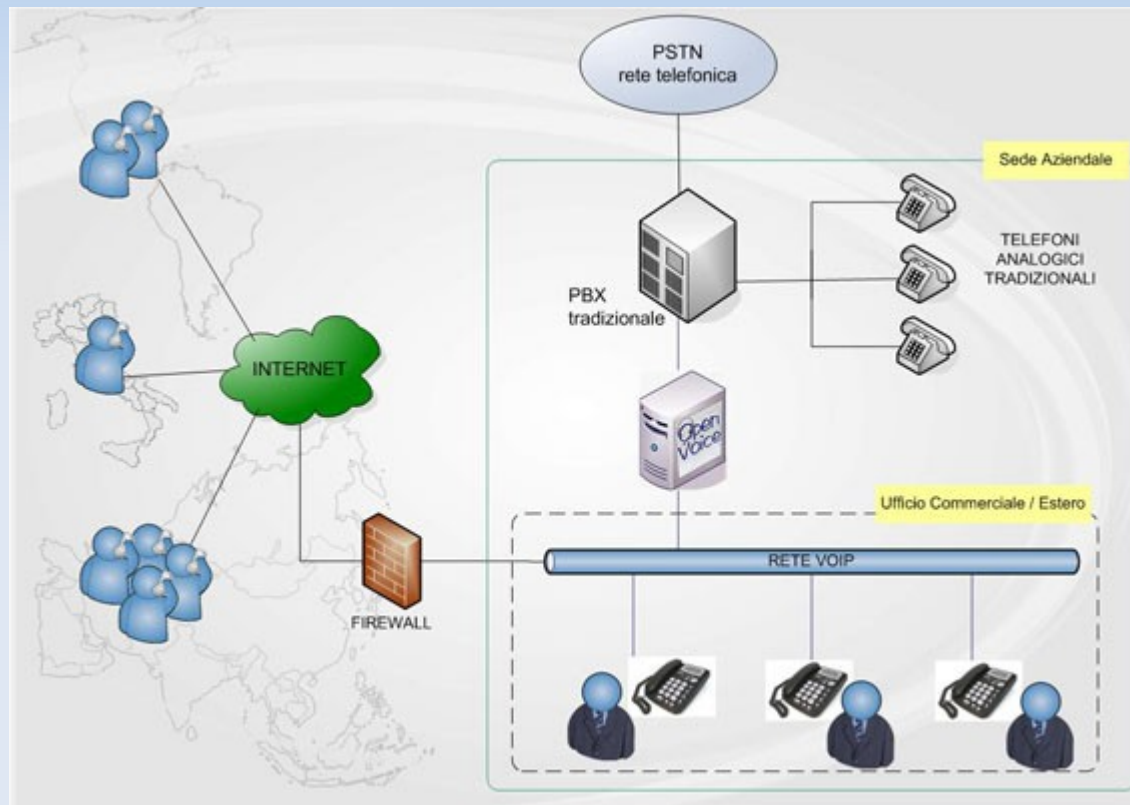
# Asterisk, il PBX(\*) del futuro

\* sicuro si tratti solo di un PBX ??

# Che cos'è Asterisk?

- Asterisk viene generalmente definito come un PBX, creato per riprodurre le caratteristiche di un sistema telefonico per uffici. Asterisk è altresì VoIP (Voce su IP) e consente l'interconnessione tra sedi. Asterisk è una soluzione software e richiede, per il suo funzionamento, niente altro che un normale PC.

# Che cos'è Asterisk?



# Asterisk in dettaglio

- Gateway telefonico (PRI, TDM, POTS)
- Gateway VoIP (canali IP)
- Sistema IVR (Interactive Voice Response)
- Sistema di Voicemail
- Automazioni attraverso Scripts (Shell, PHP, Perl, C, python, java e molti altri...)
- Music on Hold
- Supporto ad un numero virtualmente illimitato di utenti
- Molto altro...

# Cosa non è Asterisk

- Un sistema di conteggio del traffico telefonico
- Un C.R.M. (Customer Management Relationship)
- Un web server o un server XML (re: Cisco 79xx)
- Uno strumento per la configurazione di telefoni IP
- Un sistema per il riconoscimento vocale (ASR)

# Obiettivi di Asterisk

- Fornire una implementazione di un PBX secondo al filosofia Open Source
- Essere indipendente dal suo produttore
- Essere facilmente adattabile allo sviluppo di nuove caratteristiche
- **Spostare nel mondo opensource caratteristiche implementate in hardware proprietario**

# Chi produce Asterisk??

- Asterisk è stato creato da Mark Spencer della Digium nel 1999
- Il codice è stato aperto al mondo open source
- Centinaia di sviluppatori in tutto il mondo contribuiscono al miglioramento e all'espansione del progetto.

# Canali: VoIP

- SIP - Session Initiation Protocol
- H.323
- MGCP - Media Gateway Control Protocol
- SCCP - Skinny Client Control Protocol (Cisco)
- IAX2 (Inter Asterisk eXchange Protocol)

# Telefoni VoIP supportati

- Telefoni SIP Hardware:
  - GrandStream
  - Snom
  - Elmeg
  - Linksys
  - Policom
  - Zyxel
  - Tanti altri
- Software for VoIP (SIP)
  - XLite
  - NCH Express Talk
  - Altri..

# Canali non-VoIP

- Schede TDM POTS (Digium, Zapata, Voicetronix, etc.)
- Schede TDM Digitali (Digium E1/T1, Sangoma, Varion, Rhino)
- Schede GSM Digitali (Junghanns.net)
- CAPI
- Adattatori USB <-> FXS
- Modems

# Requisiti di sistema

- Test di laboratorio indicano una richiesta CPU di circa 75Mhz a canale. Richiesto quindi un Pentium III 800 per un sistema da 10 canali. Per sistemi maggiormente dimensionati con schede digitali sono richiesti sistemi Dual CPU > 1,5ghz.
- La capacità di elaborazione della CPU va scalata in funzione delle altre esigenze che deve soddisfare il sistema.
- Supportate tutte le piattaforme Linux con kernel 2.6
- Supportati anche FreeBSD, OSX, Windows (progetto Asterisk Win32)

# Flusso di chiamata

- Le chiamate arrivano attraverso i canali e sono gestite attraverso il file “extensions.conf” che rappresenta il dialplan.
- Il Dialplan contiene delle sezioni logiche chiamate “Contesti”. Ogni canale invia le chiamate nel dialplan indicando il contesto ed il numero chiamante.
- Trovato un contesto valido per la chiamata, il Dialplan verifica se il numero chiamato corrisponde ad una extension ed esegue le applicazioni ivi indicate.
- Una extension è composta da una serie di passaggi numerati chiamati “Priorità”

# Un esempio di contesto

[flusso-primario]

exten => 0817502501,1,Answer()

exten => 0817502501,2,Wait(2)

exten => 0817502501,3,Playback(benvenuto)

exten => 0817502500,4,Goto(ivr-menu-intro,s,1)

[ivr-menu-intro]

exten => s,1,Playback(menu-scelta)

exten => s,2,Hangup()

# Redirezione su CallerID

- La redirezione può essere effettuata in funzione del numero chiamante
- Funzione utile per creare servizi di inbound o semplicemente dei filtri di inbound
- Es.

**exten =>\_320.,1,Busy**

rifiuta tutte le chiamate dai cellulari 320

# Redirezione del flusso chiamata

- Gotolf – può gestire condizioni booleane
- GotolfTime – può gestire condizioni basate sull'orario
- Speciali estensioni per gestire errori e condizioni di anomalia

# Variabili

- Il dialplan supporta la gestione di variabili nella forma  $\${NOME\_VARIABILE}$
- E' possibile definire variabili globali
- E' possibile definire variabili locali a livello di singolo canale

# Variabili speciali

- `${EXTEN}` – la variabile più importante.  
Rappresenta il numero dell'estensione corrente durante l'elaborazione del dialplan.
- `${CALLERIDNUM}` – il numero del chiamante
- Altre meno utilizzate: `${EPOCH}`, `${ENV(var)}`, `${CONTEXT}`, `${PRIORITY}` etc.

# Alcune applicazioni

- Dial() - collega una chiamata in ingresso con un altro canale. Si devono specificare: la tecnologia (SIP, Zap, H323, etc.) il numero da chiamare, il valore di Ring-No-Answer, e altre opzioni. Es.

exten => 1234,1,Dial(SIP/1234,25)

exten => 1234,2,Voicemail(u1234)

# Alcune applicazioni

- Playback(nomefile)
  - Suona un file nel formato .gsm
- Background(nomefile)
  - Suona un file e contemporaneamente attente toni DTMF

[test]

```
exten => 123,1,Background(inserisci-un-numero)
```

```
exten => 123,2,Goto(1)
```

```
exten => _X,1,SayDigits(${EXTEN})
```

# Alcune applicazioni

- MeetMe(conf#)
  - Aggiunge un chiamante ad una conference room.
- Monitor
  - Registra l'audio dei canali (in e out) in un file .wav o .gsm
- PrivacyManager
  - Forza il chiamante anonimo ad inserire il numero chiamante

# Alcune applicazioni

- Ci sono oltre 80 applicazioni, troppe per essere illustrate in questo documento
- Altre applicazioni possono essere facilmente sviluppate in codice C

# Voicemail

- La Voicemail può essere allegata ad una email o memorizzata sul server (1 minuto = 100kb)
- Possono essere inoltrate anche brevi email di notifica
- Timezone personalizzabili
- Salvataggio in files .wav o .gsm
- Completa applicazione per la gestione della voicemail per utenti.

# Funzioni avanzate

- Code – è possibile gestire vari strategie di accodamento delle chiamate (ringall, roundrobin, lastrecent, random etc.)
- Supporto multilingua con un unico dialplan
- Integrazione con motori di TTS (Text To Speech) quali Festival e Cepstral

# Funzioni avanzate

- Interfaccia Manager: il sistema è gestibile attraverso una console accessibile via TCP/IP
- Scripting AGI/EAGI: viene fornita una interfaccia per agganciare scripts esterni che possono manipolare il diaphan e gli stream audio.

# Funzioni avanzate

- Supporto a databases MySQL e ODBC per lo storage esterno di dati.
- CDR (call detail record): supporto a file csv o ad output personalizzati su file o database
- Supporto per L.C.R. (Less cost routing)

# Hardware supportato

- Sangoma – schede di flusso da 1 PRI (30 canali) a 8 PRI (240 canali)



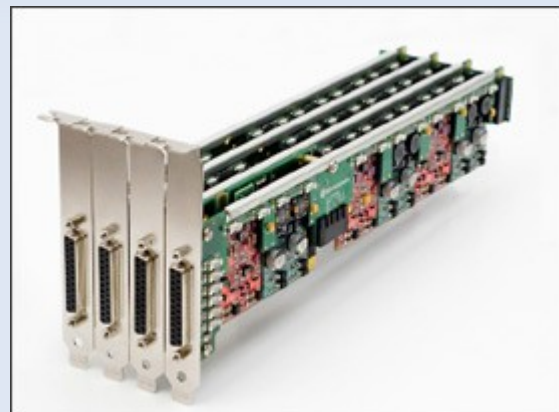
# Hardware supportato

- Sangoma – schede analogiche da 4 a 24 canali FXO/FXS



# Hardware supportato

- Sangoma – schede analogiche High Density da 12 a 48 canali FXO/FXS



# Hardware supportato

- SNOM - Telefoni IP LAN



# Hardware supportato

- Telefoni IP Wireless – Nokia, Pirelli, Zyxel, Siemens, Qtek



# Hardware supportato

- Dect VOIP, Adattatori ATA, Telefoni USB, Interfacce Citofoniche

