



# VoIP & Asterisk



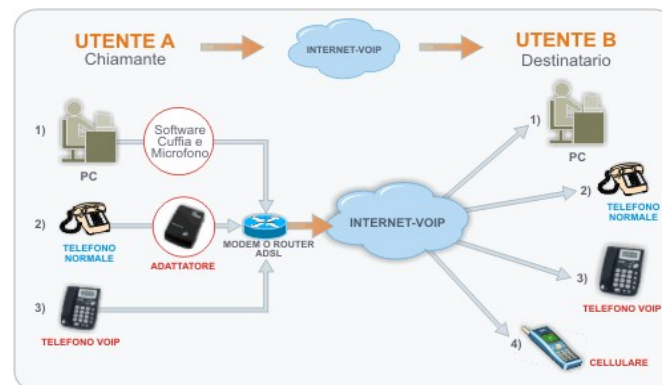
<marco.zanasso@itfor.it>

Corso GNU/Linux Avanzato  
Torino, 13.06.2012



# Focus

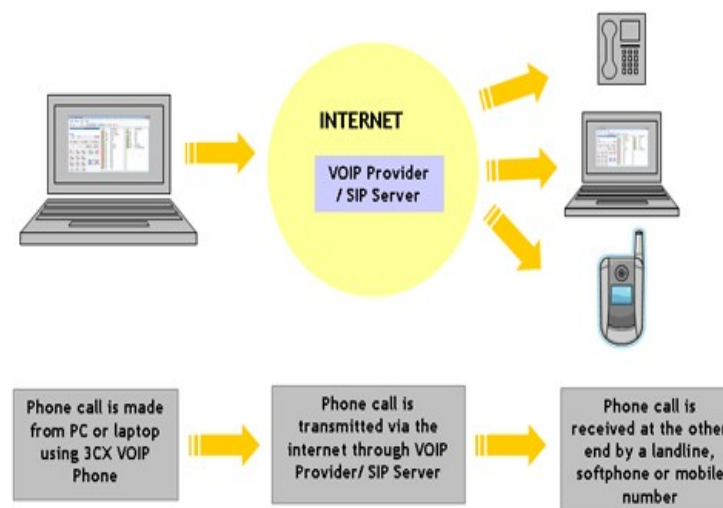
- VoIP: Panoramica (che cos'e'?)
- Elementi ed architettura di un sistema telefonico IP
- Asterisk: Installazione e configurazione di base
- Asterisk: Rassegna delle funzioni base e avanzate
- Telefoni IP e VoiceGateway: cosa sono?
- Demo: funziona davvero?

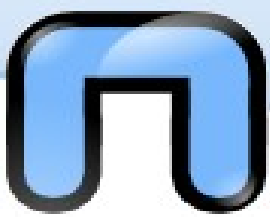




# VoIP

- 1995: Nascita del VoIP
- L'acronimo VoIP (Voice Over Internet Protocol) significa letteralmente “voce su protocollo Internet”. È l'insieme delle tecnologie che consente di telefonare (veicolare la voce) utilizzando la rete Internet (una qualsiasi rete IP) in luogo della normale rete telefonica (PSTN o privata).





## VoIP (2)

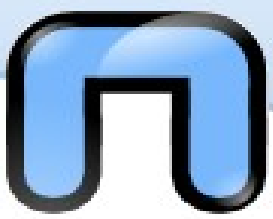
- Elementi del VoIP
  - Codec di compressione
    - G711 (PCM 64Kbps)
    - G729 (8 Kbps)
    - G723 (5,3 Kbps)
  - Protocollo di gestione delle connessioni
    - H323 (1996 ITU-T)
    - SIP (1999 IETF)
    - MGCP/SCCP (1998 Cisco)
  - Gli apparati: Server/Proxy, Terminali IP, VoiceGateway
  - La rete di trasporto IP



# Elementi

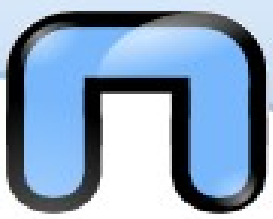
- Un sistema Telefonico IP è costituito da:
  - PBX
  - Sistema di interconnessione (rete IP)
  - Terminali telefonici IP
- Altri elementi secondari
  - Server funzionali (i.e. MediaGateway, IVR server, MailVoice server etc...)
  - VoiceGateway





## Elementi (2)

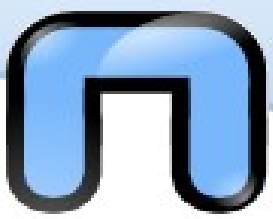
- PBX: Private Branch Exchange.
  - E' l'elemento centrale della infrastruttura.
  - Responsabile del routing delle chiamate, della gestione dei terminali telefonici, delle funzioni del sistema.... e di molto altro...
- Infrastruttura di trasporto: Puo' essere una semplice LAN switched, un collegamento WAN pt-pt o una rete IP complessa a piacere
- Terminali IP: sono i dispositivi utilizzati dagli utenti per comunicare. Possono essere telefoni o software eseguiti da PC.



## Elementi (3)

- Server Funzionali: Sistemi che aggiungono funzioni evolute/avanzate all'infrastruttura lavorando congiuntamente al PBX
- VoiceGateway: apparati di rete che permettono il collegamento del mondo VoIP al mondo telefonico tradizionale (analogico, ISDN, PSTN)

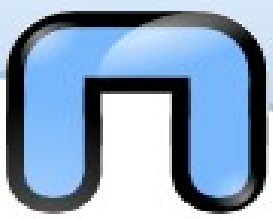




# Asterisk

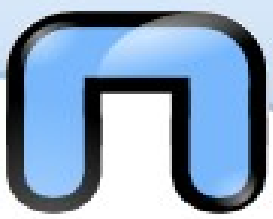
- Ideato nel 1999 da Mark Spencer (Digium)
- Licenza GPL
- Originariamente creato per ambiente Linux. Attualmente compatibile con una varietà di altri sistemi tra cui NetBSD, OpenBSD, FreeBSD, Mac OS X, Solaris. Esiste anche una versione per Microsoft Windows (AsteriskWin32).
- E' un PBX IP





## Asterisk (2)

- Protocolli supportati
  - SIP, H323, SCCP, MCGP
  - SIP Trunk, IAX Trunk
- Hardware Card utilizzabili
  - PCI analog port
  - ISDN BRI
  - E1/T1 PRI



# Asterisk (3)

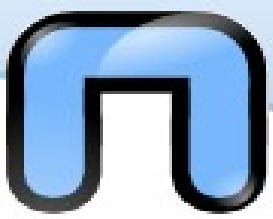
- Funzioni Base
  - Switching calls
  - Managing routes
  - Connecting callers
- Funzioni Avanzate
  - IVR
  - VoiceMail
  - FaxServer
  - Text Recognition
  - ACD Call center function



# Asterisk (4)

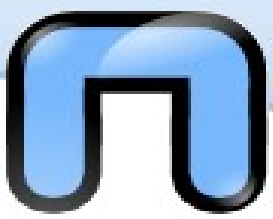
- Lista Call feature

- ADSI On-Screen Menu System, Alarm Receiver, Append Message, Authentication, Automated Attendant, Blacklists, Blind Transfer, Call Detail Records, Call Forward on Busy, Call Forward on No Answer, Call Forward Variable, Call Monitoring, Call Parking, Call Queuing, Call Recording, Call Retrieval, Call Routing (DID & ANI), Call Snooping, Call Transfer, Call Waiting, Caller ID, Caller ID Blocking, Caller ID on Call Waiting, Calling Cards, Conference, Bridging, Database Store / Retrieve, Database Integration, Dial by Name, Direct Inward System Access, Distinctive Ring, Distributed Universal Number Discovery (DUNDi™), Do Not Disturb, E911, ENUM, Fax Transmit and Receive (3rd Party OSS Package), Flexible Extension Logic, Interactive Directory Listing, Interactive Voice Response (IVR), Local and Remote Call Agents, Macros, Music On Hold, Music On Transfer:, - Flexible Mp3-based System, - Random or Linear Play, - Volume Control, Predictive Dialer, Privacy, Open Settlement Protocol (OSP), Overhead Paging, Protocol Conversion, Remote Call Pickup, Remote Office Support, Roaming Extensions, Route by Caller ID, SMS Messaging, Spell / Say, Streaming Media Access, Supervised Transfer, Talk Detection, Text-to-Speech (via Festival), Three-way Calling, Time and Date, Transcoding, Trunking, VoIP Gateways, Voicemail, Visual Indicator for Message Waiting, Stutter Dialtone for Message Waiting, Voicemail to email, Voicemail Groups, Web Voicemail Interface, Zapateller, Computer-Telephony Integration, AGI (Asterisk Gateway Interface), Graphical Call Manager, Outbound Call Spooling, Predictive Dialer, TCP/IP Management Interface



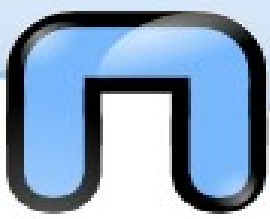
# Asterisk (5)

- Installazione di un Server Asterisk: 3 strade possibili
  - CD Image: ISO Linux+Asterisk
    - Download AsteriskNOW
  - Asterisk packages
    - Installazione tramite yum o apt
  - Source code
    - Download asterisk-1.8 from [www.asterisk.org](http://www.asterisk.org)



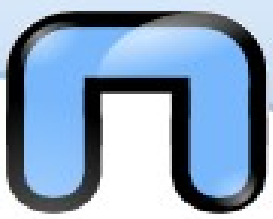
## Asterisk (6)

- Attenzione alle dipendenze e ai prerequisiti
  - GNU Compiler Collection (GCC) version 3.0 or higher, or a compiler that supports the C99 specification and some of the gcc language extensions.
  - C library headers available, and the headers and libraries for OpenSSL, ncurses and zlib. On many distributions, these files are installed by packages with names like 'glibc-devel', 'ncurses-devel', 'openssl-devel' and 'zlib-devel' or similar.
  - Kernel source library



# Asterisk (7)

- Configurazione di un Server Asterisk (step minimi):
  - Creare channels/devices per informare Asterisk su quali sono gli elementi (appunto canali e device) facenti parte dell'infrastruttura. Possono essere VoIP, TDM o canali analogici.
  - Creare un “dial plan”. Scritto in un linguaggio specifico (Asterisk control language), rappresenta gli algoritmi per il controllo di flusso delle chiamate (entrantanti ed uscenti).



# Asterisk (8)

- File di configurazione da manipolare
  - extensions.conf
  - sip.conf
- Altri file importanti/utili
  - zaptel.conf zapata.conf
  - iax.conf
  - misdn.conf
  - manager.conf
  - voicemail.conf
  - modules.conf



# Asterisk (9)

- extensions.conf

```
[globals]
```

```
[general]
```

```
[default]
```

```
exten => s,1,Verbose(1|Unrouted call handler)
```

```
exten => s,n,Answer()
```

```
exten => s,n,Wait(1)
```

```
exten => s,n,Playback(tt-weasels)
```

```
exten => s,n,Hangup
```

```
[globals]
```

```
[incoming_calls]
```

```
[internal]
```

```
exten => 500,1,Verbose(1|Echo test application)
```

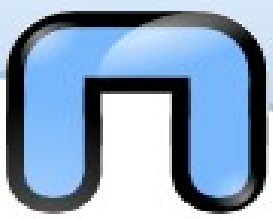
```
exten => 500,n,Echo()
```

```
exten => 500,n,Hangup()
```

```
[phones]
```

```
include => internalp()
```

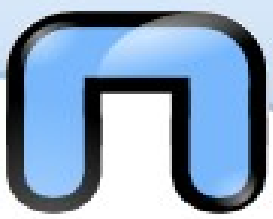




# Asterisk (10)

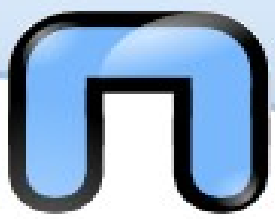
- sip.conf

```
[general]
context=default
bindport=5060 ; UDP Port to bind to
bindaddr=0.0.0.0 ; IP address to bind
[authentication]
[test]
type=friend
username=test
secret=pwd
nat=yes
host=dynamic
qualify=yes
disallow=all
allow=ulaw
allow=alaw
allow=g729
context=default
```



# Telefoni IP

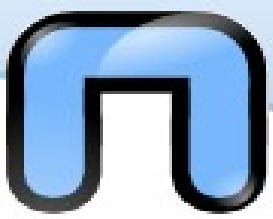
- Sono telefoni (ovvio!)... collegati alla rete IP
- Ne esistono di differenti marche e modelli... costi differenti ma non sempre legati alla qualità
- Alcune marche
  - Cisco, Avaya, Linksys, Snom, GrandStream, Aastra, Alcatel....



## Telefoni IP (2)

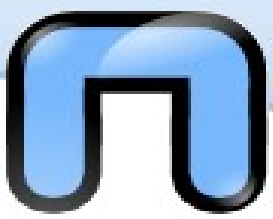
- Alcune immagini... design per tutti i gusti...





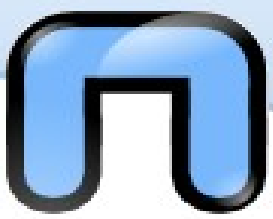
## Telefoni IP (3)

- Quali marche/modelli scegliere?
- Parametri di valutazione
  - Qualità voce (Echo cancel integrato, DSP on board)
  - VivaVoce
  - Dimensione display (b/n, color, assente)
  - Porte Ethernet aggiuntive (10/100/1000)
  - Costo !!!!!
  - Configurabilità/Flessibilità/Manageable
  - PoE si/no
  - Protocolli supportati (SIP, H323, SCCP...)



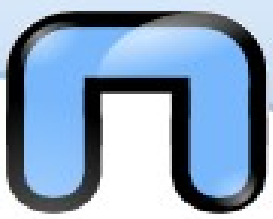
# VoiceGateway

- Un VG è un apparato di rete che permette al mondo VoIP di collegarsi e dialogare con il mondo esterno.
- Principalmente i VG permettono di interfacciarsi e collegarsi alle reti PSTN dei provider telefonici...ma non solo
- Tipicamente i VG sono router appositamente dotati di schede di interfacciamento... ma non è una regola o un vincolo...
- Anche il server Asterisk può diventare un VG



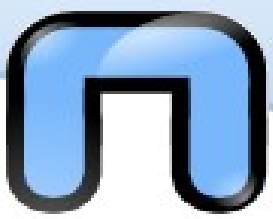
## VoiceGateway (2)

- E' la scheda di interfacciamento verso il mondo esterno che definisce la tipologia di un VG.
- Esempi di schede:
  - Analogiche
  - ISDN Base (BRI)
  - ISDN PRI E1/T1
  - GSM/UMTS
  - Attuatori



## VoiceGateway (3)

- Ovviamente come per i telefoni IP esistono schede differenti per
  - nr. porte
  - DSP on board (importantissimi!!!!)
  - Echo cancel integrato, Soppressione dei silenzi, noise confort (... e altre funzioni esotiche)
  - Costo !!!
  - Configurabilità/espandibilità



# Demo

- Accensione...chissà se parte?
- Registrazione devices
- Creazione DialPlan
- Test Call
- Monitoring del sistema
- Q&A