

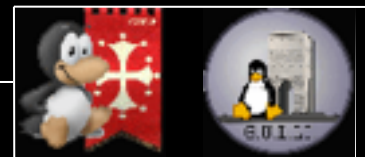
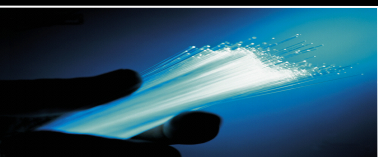
# Voip: Voice Over IP

A hand is shown in silhouette, holding a large bundle of fiber optic cables. The cables are illuminated from within, creating a bright, glowing blue light that fans out from the hand. The background is a dark blue gradient.

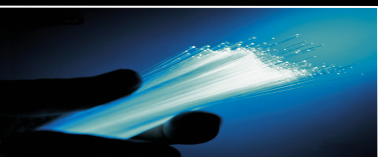
Giuseppe Augiero

# Agenda

- Voip
- Architettura
- I protocolli di Segnalazione
- Usiamo il Voip
- Asterisk
- I telefoni Voip
- Live Session
- Sicurezza

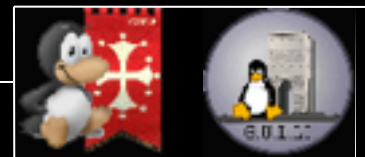
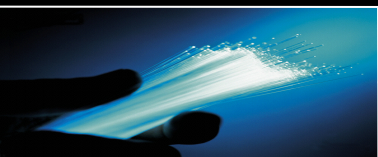


# Voip



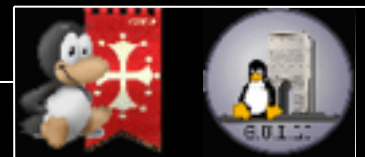
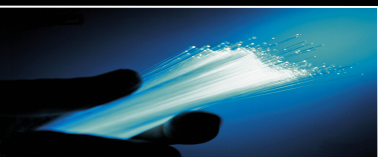
# Cosa e' il Voip?

- Voip e' l'acronimo di Voice Over IP
- *Utilizzare la “rete del computer” (IP) per fare e ricevere telefonate, senza compromettere la qualità della chiamata telefonica.*
- *La telefonia che noi normalmente utilizziamo non e' Voip.*



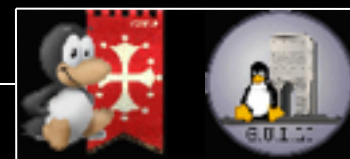
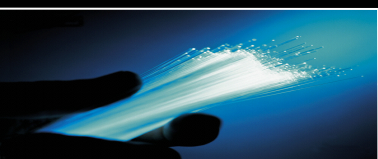
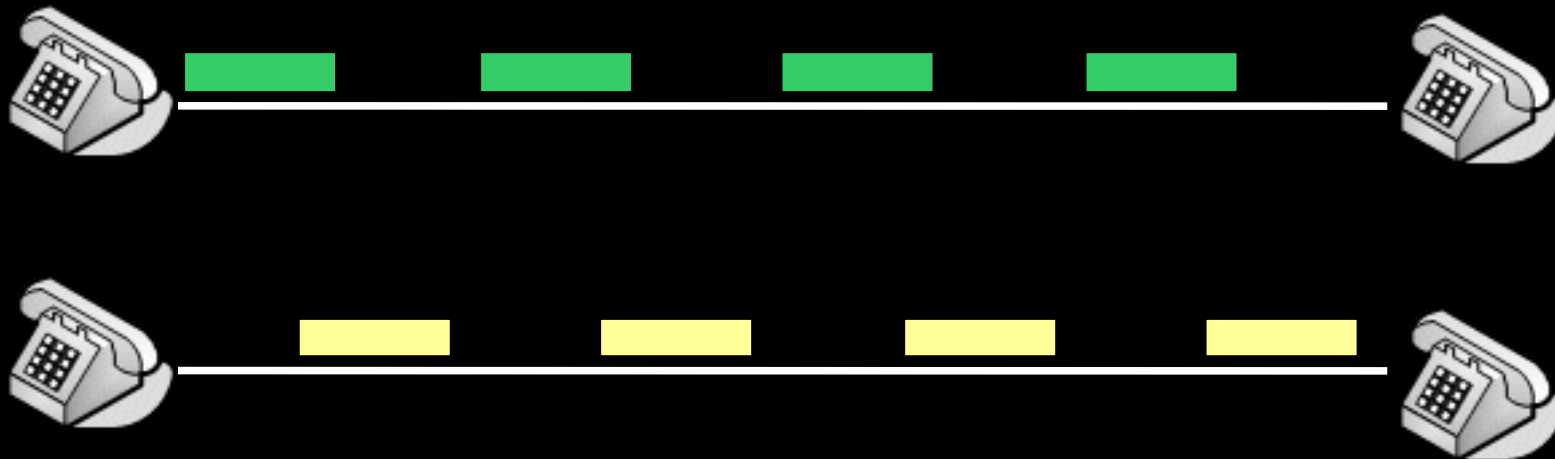
# La telefonia tradizionale

- La telefonia tradizionale usa un modo di trasferimento tra un nodo della rete e l'altro detto “*a circuito*”.
- Questo sistema di comunicazione prevede che, durante la fase di instaurazione della chiamata, venga creato un percorso tra i nodi mittente e destinatario.
- Questa connessione rimane attiva per tutto il tempo della comunicazione, anche se i due nodi non trasmettono alcuna informazione.



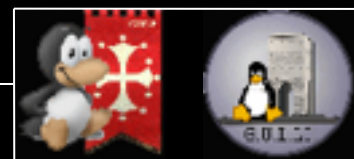
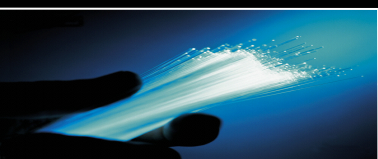
# La commutazione di circuito

- La banda non viene ottimizzata, anche i momenti di silenzio sono riservati ai due utenti:



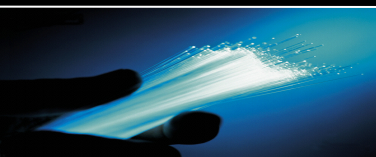
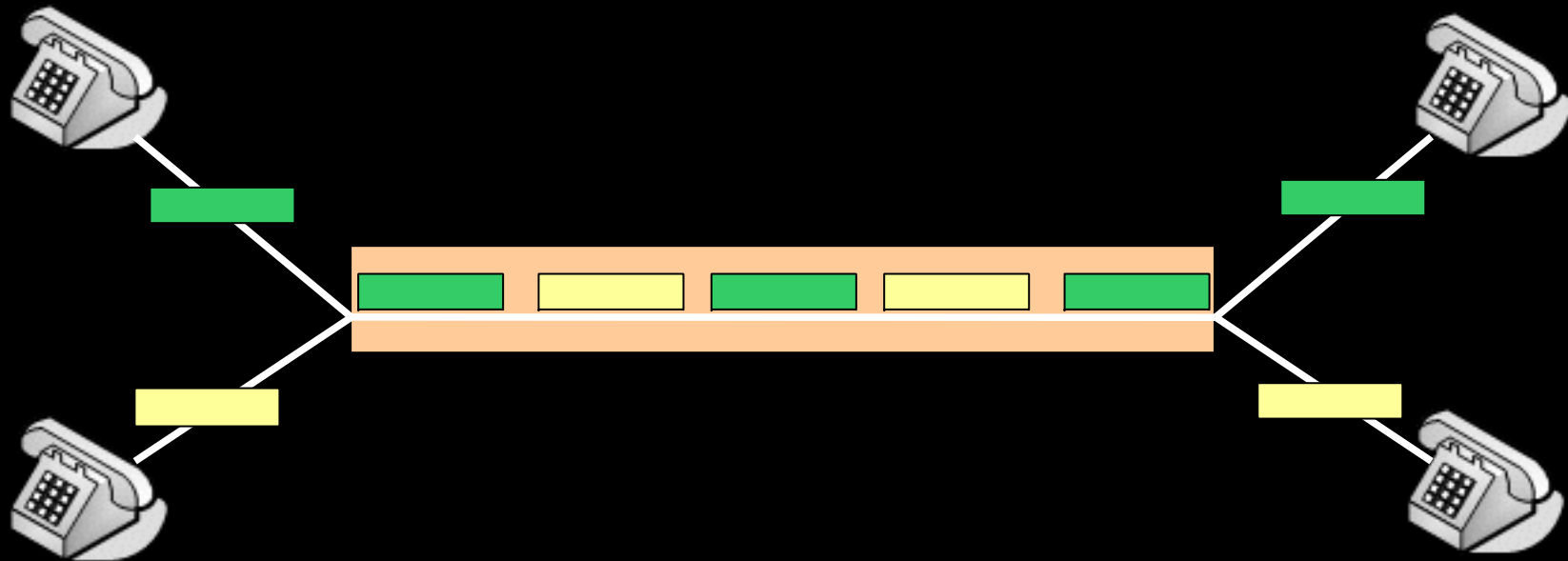
# La telefonia IP

- Il modo di comunicazione tra nodi Voip si basa sul trasferimento “*a pacchetto*”.
- L'informazione (*voce e segnalazione*) viene frammentata in pacchetti, spedita e instradata nodo per nodo sino a raggiungere il destinatario.
- La rete a pacchetto che normalmente viene utilizzata per il Voip e' Internet.
- Il sistema a trasferimento di pacchetto ottimizza l'uso delle risorse ma può non offrire garanzie sulla qualità della comunicazione.



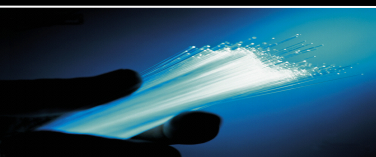
# Il trasferimento a pacchetto

- La banda è condivisa e vengono ottimizzati l'uso e l'occupazione delle risorse:



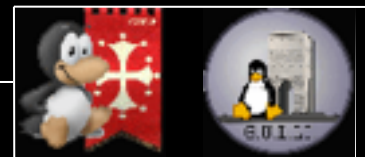
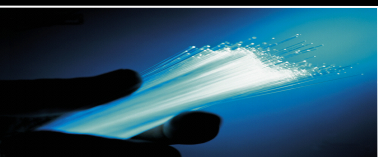


# Commutazione vs Pacchetto



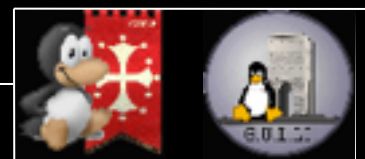
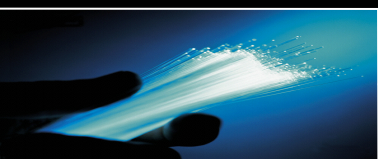
# Aspetti innovativi

- Convergenza delle informazioni su una sola infrastruttura (voce + dati + video = rete multiservizio).
- Riduzione dei costi: gestione di un'unica infrastruttura, comunicazione tra sedi via rete IP.
- Nuove applicazioni dati + voce integrate (ad esempio Call Center distribuiti, interrogazione Database via telefono, sistema di messaggistica unificata fax-voce-email, ecc.).
- Maggiore flessibilità della telefonia tradizionale.



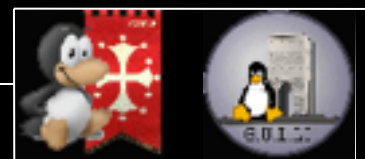
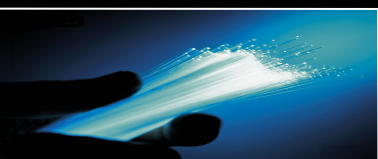
# Sostituto della telefonia tradizionale?

- Il Voip potrà soppiantare la telefonia tradizionale grazie ad alcune sue caratteristiche:
  - Mobilità
  - Sistema telefonico autonomo per più sedi
  - Comunicazione non solo telefonica
    - Video
    - Instant Messaging
    - Presence
    - Condivisione applicazioni



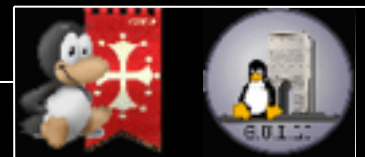
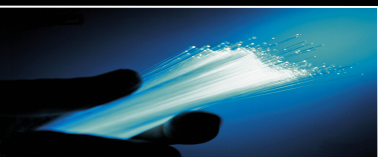
# Problemi implementativi Voip

- Prima di implementare una soluzione VoIP ed IP Telephony, occorre analizzare l'attuale infrastruttura.
- I requisiti in termini di banda sono limitati (circa 64K per comunicazione).
- Particolare attenzione va posta al ritardo (latenza) ed alla variazione del ritardo (Jitter): 150 - 200 ms di ritardo complessivo max.
- Soluzione: implementazione del QoS end-to-end e VLAN separata per i telefoni IP.
- Sip e h.323 possono avere problemi con il Nat.



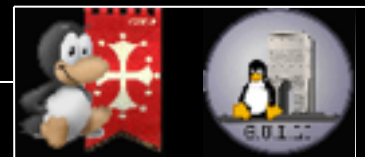
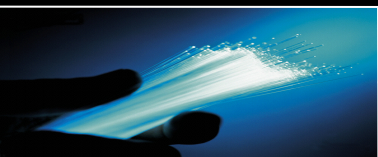
# Aspetti economici

- Si sviluppano nuovi modelli di uso basati sull'uso del PC o di nuovi apparati VoIP.
- Nascono e si diffondono una pluralità di nuovi servizi.
- Il VoIP cannibalizza l'attuale mercato della Fonia, crescendo rapidamente nei prossimi anni (con modalità diverse da paese a paese).
- Il Pricing dei servizi diventa sempre più aggressivo ed articolato per direttrici, data la difesa degli Incumbent dall'attacco dell'offerta VoIP.

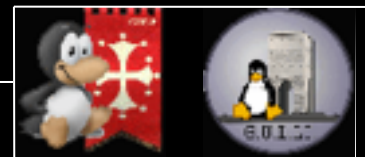


# Componenti del Voip

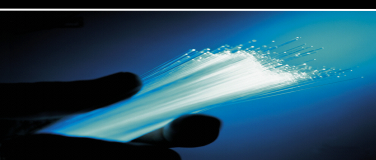
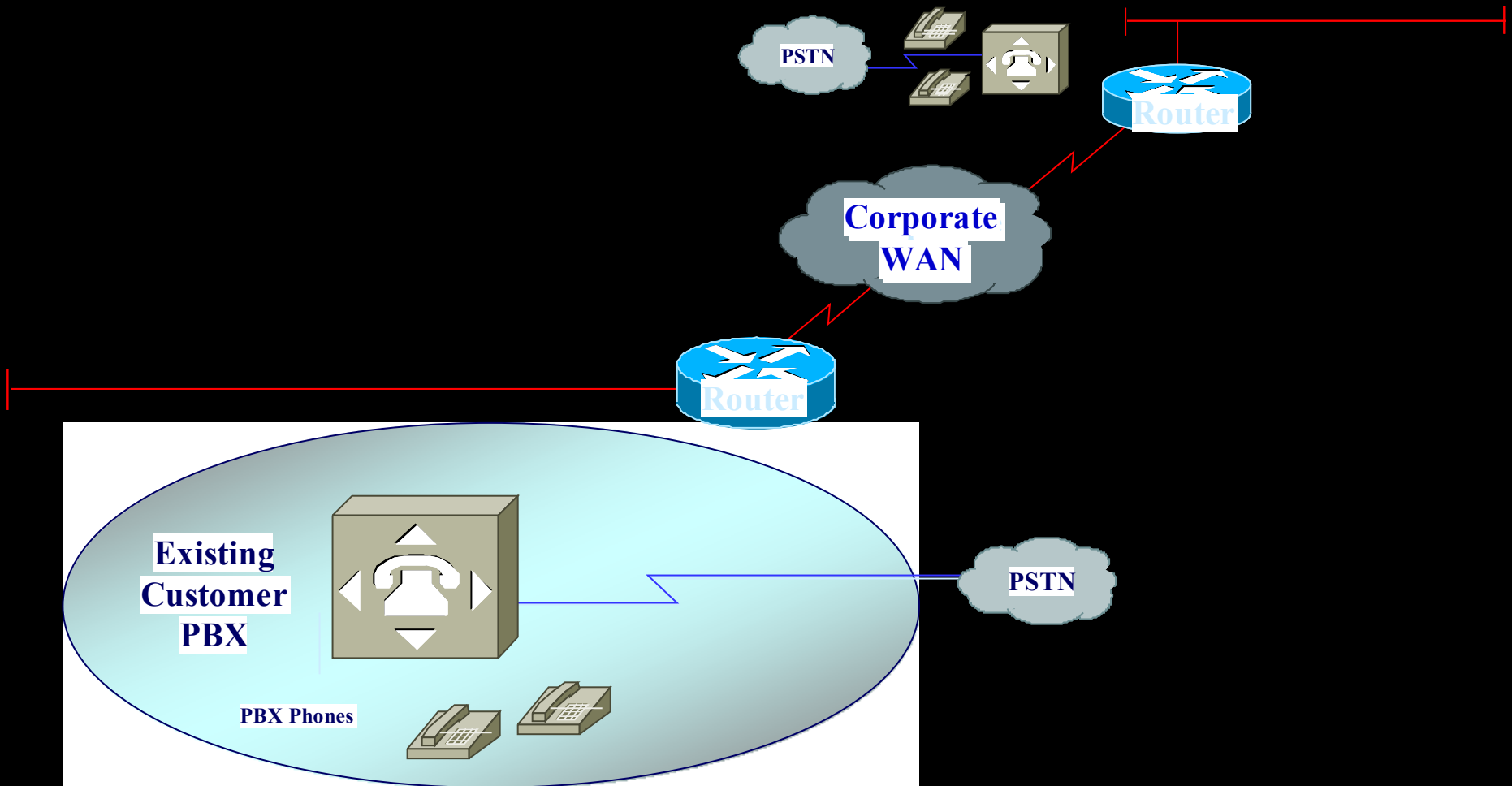
- Le componenti di base del Voip sono:
  - Gestione della voce
  - Gestione della chiamata
  - Gestione dei pacchetti
  - Gestione della infrastruttura



# Architettura Voip

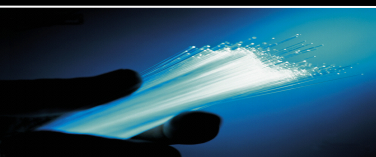
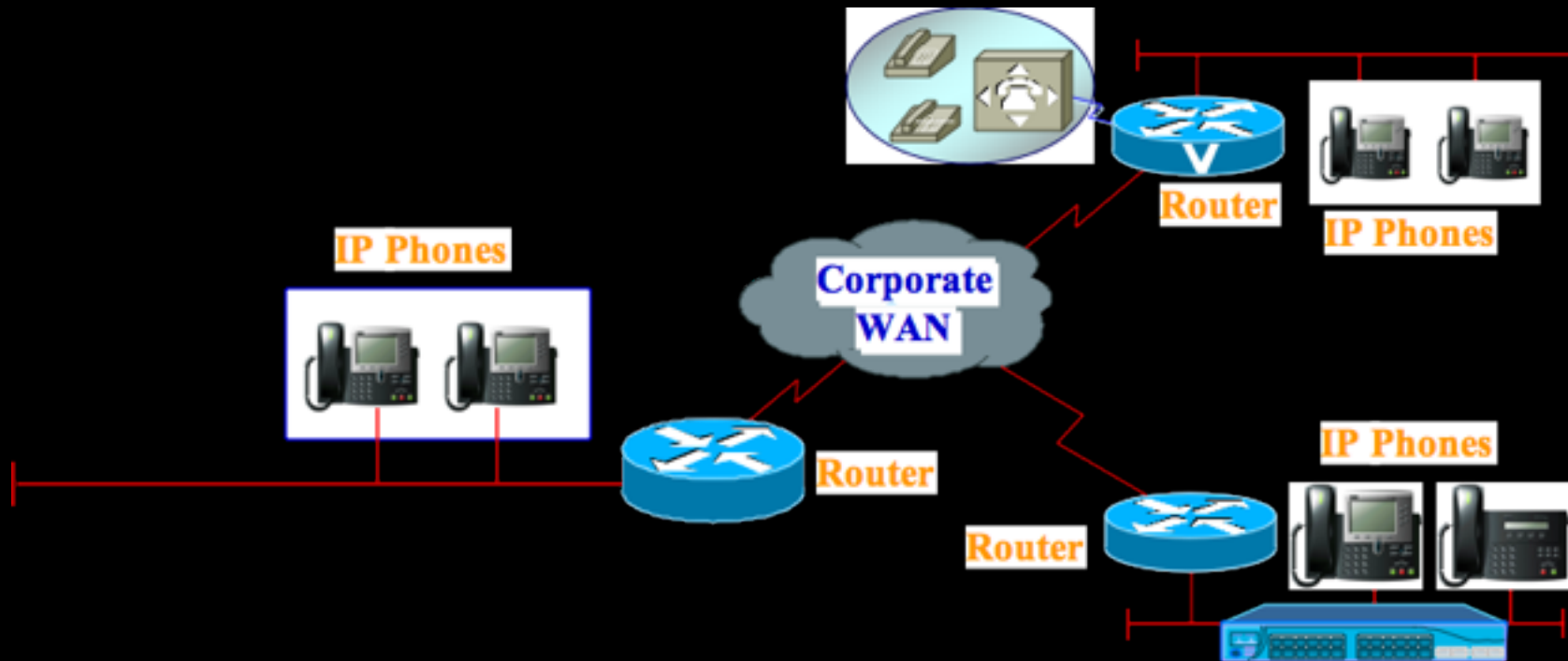


# Architettura tradizionale

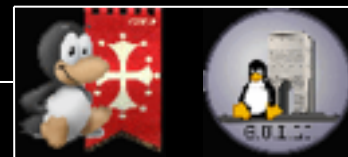
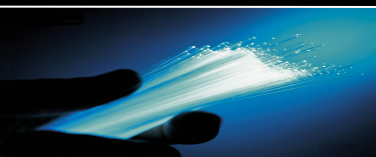
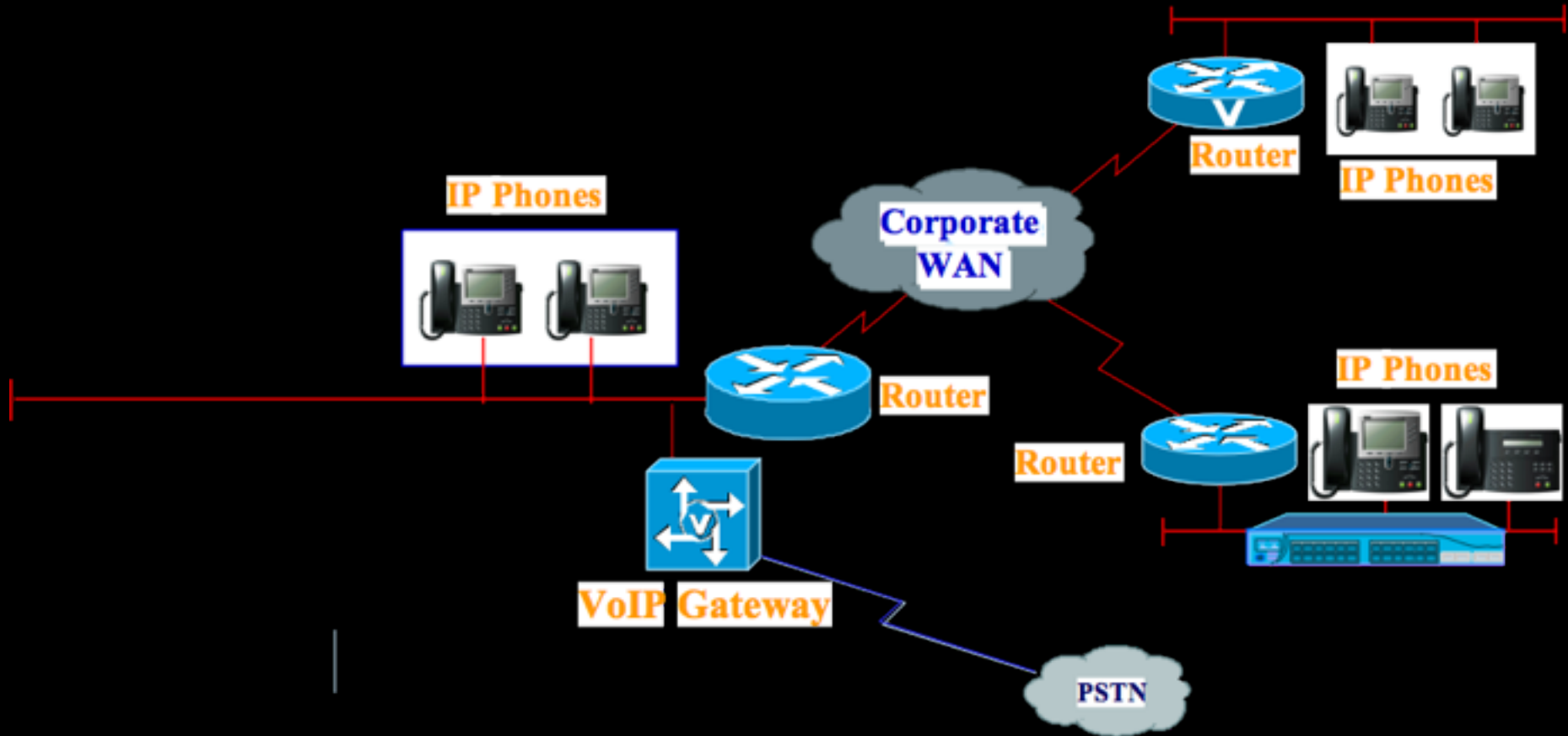




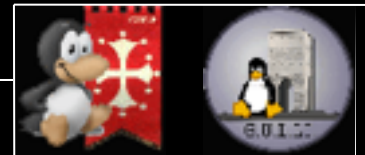
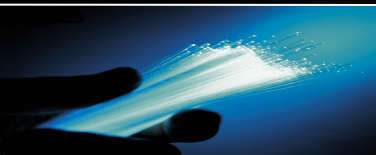
# Architettura Ip



# Architettura Voip convergente

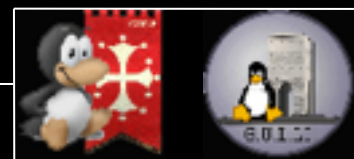
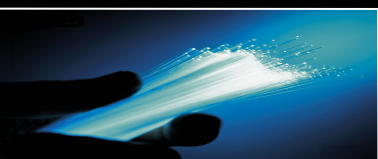


# I protocolli di Segnalazione

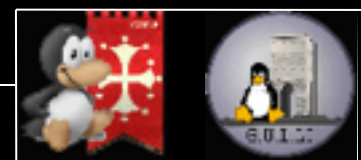
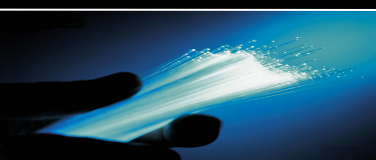
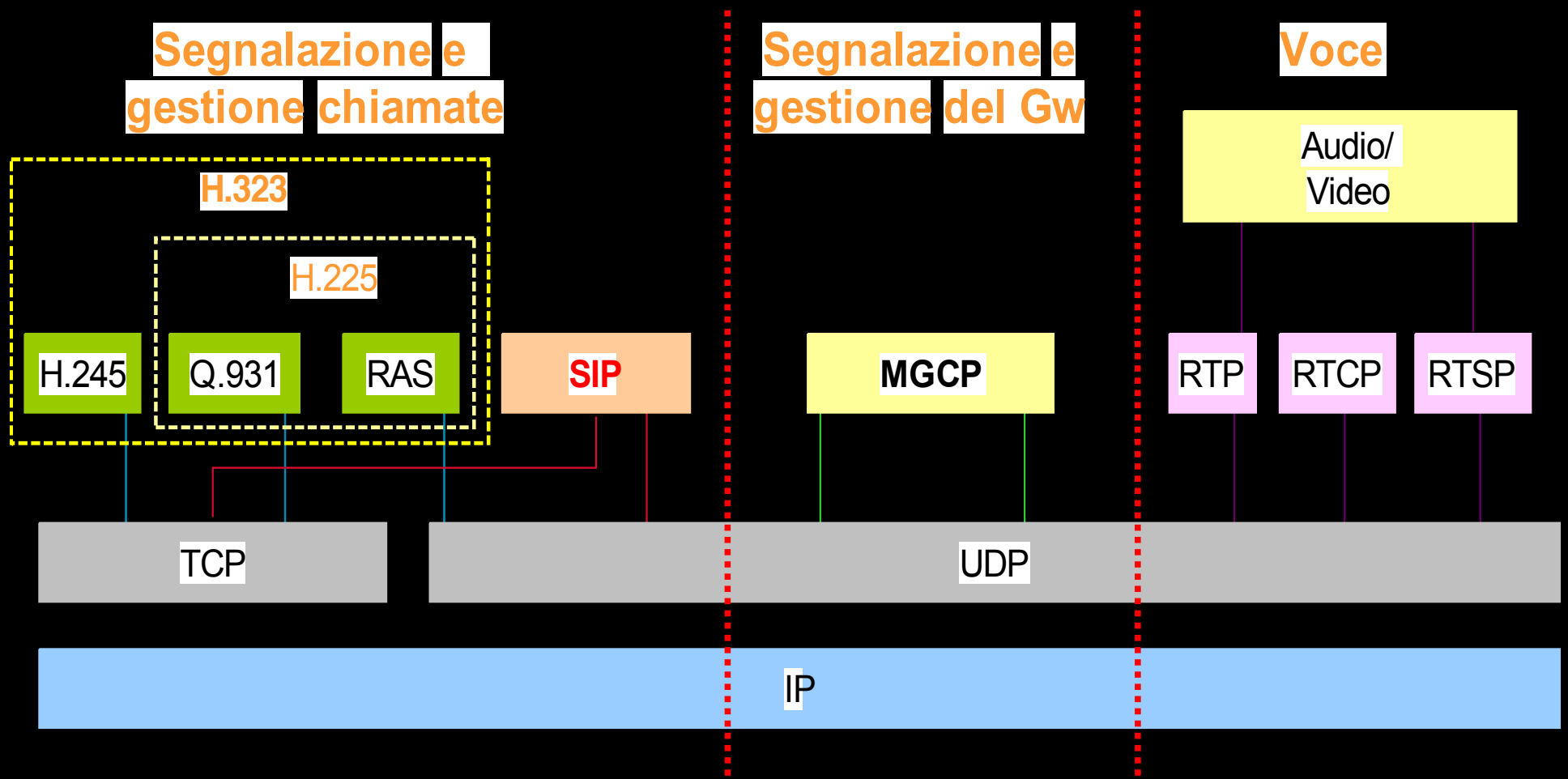


# Segnalazione

- La tecnologia Voip, oltre a trasportare la voce, deve prevedere anche un sistema di gestione delle informazioni relative alle chiamate.
- Il protocollo di segnalazione effettua il “controllo della chiamata”:
  - Composizione del numero
  - Ring
  - Hangup
  - Bear/Capabilities

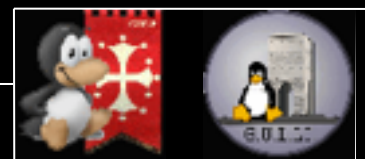
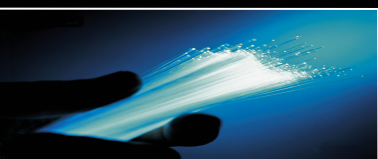


# Sip – H.323 - Mgcp

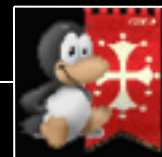
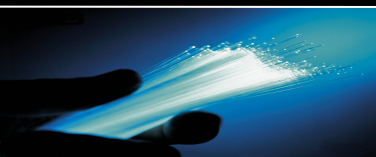
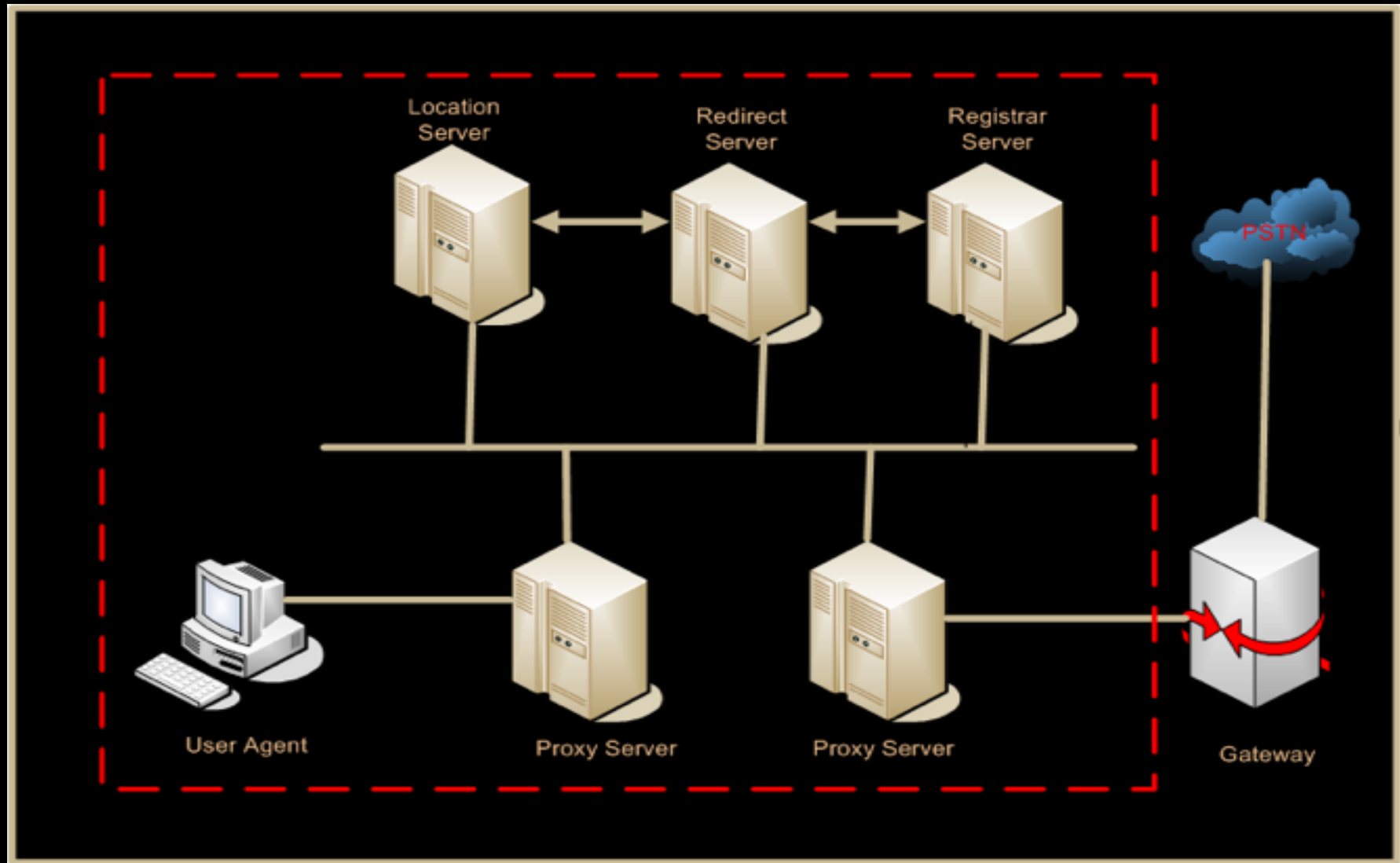


# SIP

- **Session Initiation Protocol** è un protocollo applicativo di segnalazione che permette l'instaurazione, la modifica e la terminazione della sessione di comunicazione tra due parti.
- Sip è un framework.
- Protocollo semplice ed efficiente.
- Scambio di messaggi simili agli headers http.
- Scalabilità.

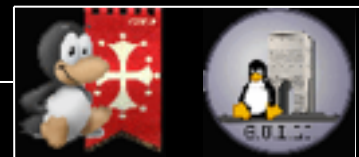
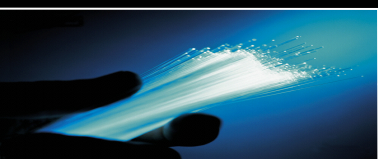


# Architettura Sip



# SIP: User Agent

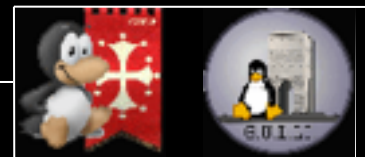
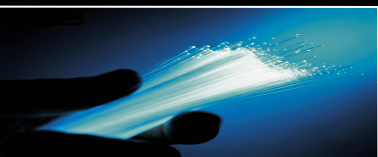
- L'user Agent e' un applicazione che instaura, riceve e termina una chiamata.
  - **User Agent Client** – è una applicazione che inizia una chiamata.
  - **User Agent Server** - è una applicazione che riceve una chiamata.
  - Entrambi possono terminare una chiamata.
  - Rappresentano un ruolo e non una categoria.





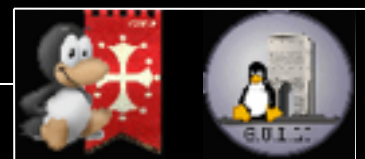
# Sip: Proxy Server

- Il proxy server ha funzionalità di intermediario tra il client e il server.
- Le richieste dei client vengono direttamente soddisfatte dal proxy server o inoltrate verso il server corretto.
- Interpreta, riscrive o traduce una richiesta prima di inoltrarla verso l'esterno.



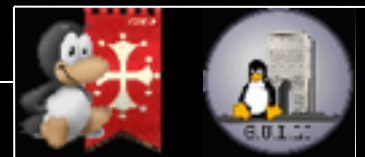
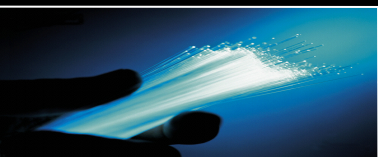
# Sip: Location Server

- Il Location Server ha il compito di tenere traccia della posizione degli utenti.
- E' utilizzato dal sip redirect o proxy server per ottenere informazioni riguardanti la possibile locazione del destinatario della chiamata.



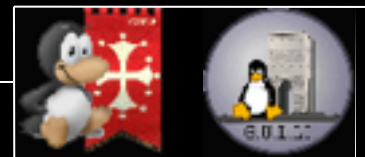
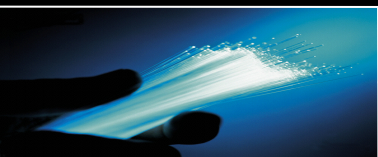
# Sip: Redirect Server

- Il Redirect Server accetta richieste SIP, riscrive l'indirizzo di destinazione della comunicazione e lo comunica al mittente.
- A differenza di un proxy server, il redirect non genera automaticamente richieste sip.
- Diversamente dall'user agent il redirect server non inizia o termina una chiamata.

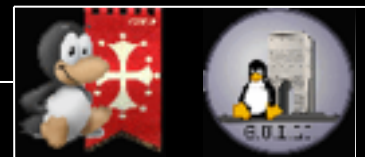


# Sip: Registrar Server

- Il Registrar Server accetta e gestisce le richieste di registrazione effettuate dagli user agent.
- La registrazione può essere fatta attraverso una prefase di autenticazione.
- Il Registrar Server e' generalmente collocato assieme a un proxy o redirect server e offre servizi di localizzazione.

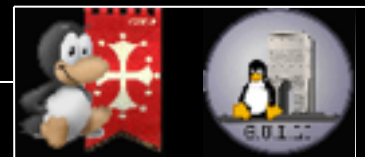
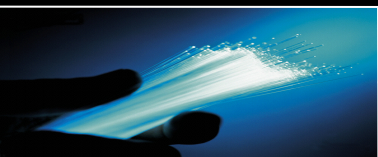


# Usiamo il Voip



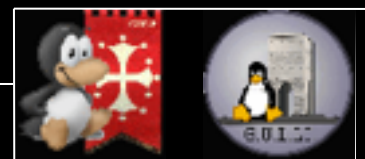
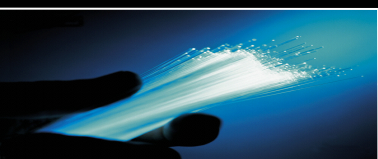
# Prodotti Voip

- Esistono molti prodotti che permettono di sfruttare le potenzialità del voip, sia in ambito open source e sia in ambito proprietario.
- Alcuni esempi:
  - Skype
  - Gizmo
  - Msn
  - Yahoo!

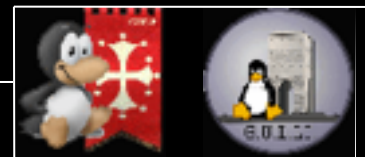
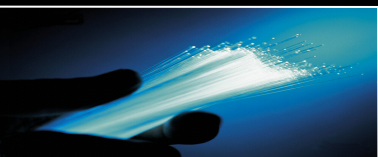


# Prodotti Aziendali

- Il modo più semplice per integrare il voip in una azienda è sostituire il proprio centralino telefonico (PBX) con uno che supporti il Voip (Softswitch).
- Molto spesso un Softswitch e' un server "standard" e un applicativo che gestisce le chiamate.
- Il Softswitch permette la remotizzazione del centralino, permettendo a una singola azienda con più filiali di centralizzare il sistema telefonico in un unico punto.
- E' possibile creare un ufficio mobile.



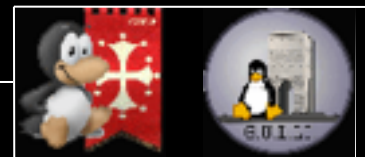
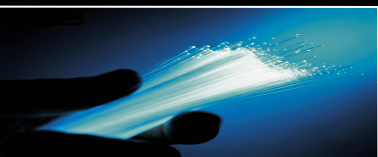
# Asterisk





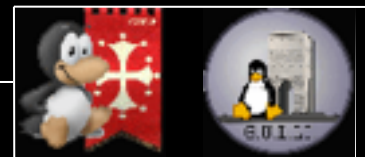
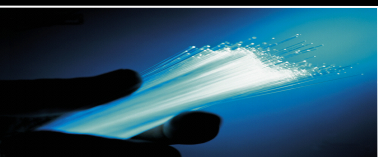
# Asterisk ?!?

- Asterisk e' un centralino telefonico Open Source che ha funzionalità sia TDM (Rete telefonica standard) e sia Voip.
- Ha funzionalità avanzate come l'IVR e l'ACD.



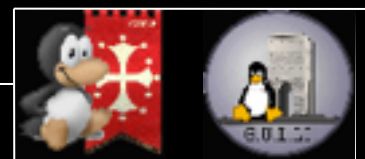
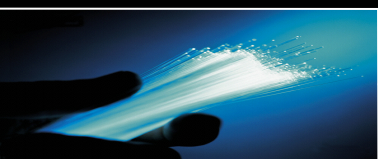
# Asterisk (II)

- Permette di interfacciare tra di loro telefoni standard (analogici o digitali) e telefoni Ip (sip, h.323, mgcp, iax).
- E' possibile collegare qualsiasi tipo di linea telefonica:
  - Analogica (RTG)
  - Digitale a 2 canali (ISDN BRI)
  - Digitale a 30 canali (ISDN PRI)
  - Linea telefonica Voip (sip, h.323, mgcp, iax)
  - Linea citofonica



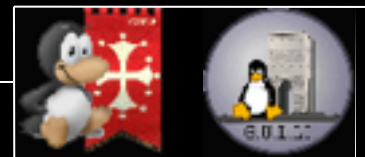
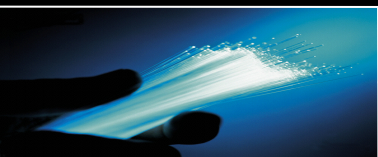
# La storia

- La storia di Asterisk inizia nel 2000 quando Mark Spencer decise di sviluppare un prodotto software con caratteristiche tipiche di un centralino per favorire la diffusione dei suoi prodotti (Digium).
- I principali costruttori di centrali telefoniche avevano, già, integrato nei loro modelli le interfacce per gestire chiamate voip.
- Tutte le soluzioni risultavano onerose e non compatibili tra loro.
- Attualmente il codice sorgente di \* è mantenuto da una comunità di sviluppatori e dallo stesso Spencer.



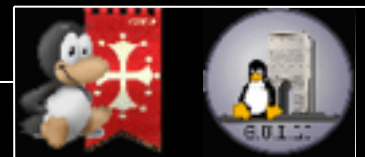
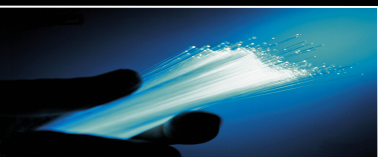
# Funzionalità standard

- Asterisk supporta le funzionalità di chiamata standard:
  - Chiamata a 3
  - Caller ID
  - Chiamate in attesa
  - Avviso di chiamata
  - Trasferimento di chiamata
  - Parcheggio della chiamata



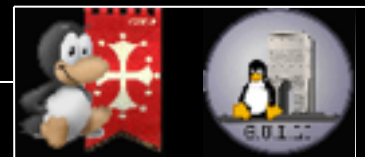
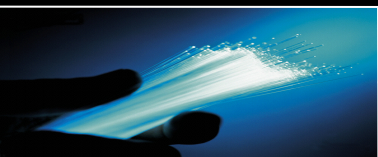
# Funzionalità evolute

- Asterisk offre servizi evoluti come:
  - Voicemail
  - Conferenze
  - Interactive Voice Response
  - Automatic Call Distribution
  - Blocco chiamate
  - ... qualsiasi cosa vi venga in mente (AGI)



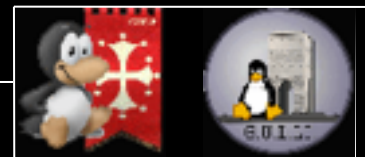
# Trunk

- E' possibile collegare tra loro più centralini Asterisk attraverso dei canali di "trunk".
- I centralini possono anche risiedere in luoghi diversi.
- Asterisk permette il trunk tra apparati non omogenei.

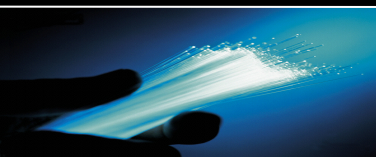


# Telefoni IP

## Schede d'interfacciamento

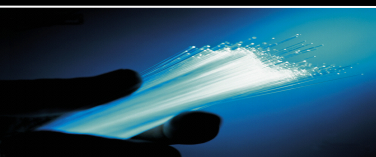


# Telefono IP

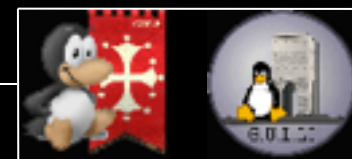
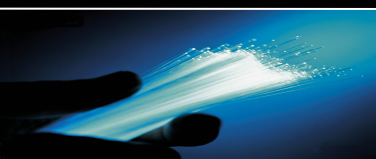




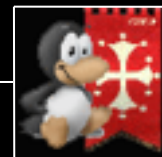
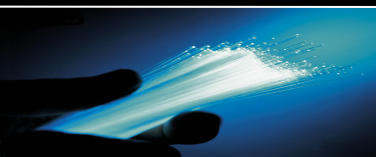
# Telefoni usb



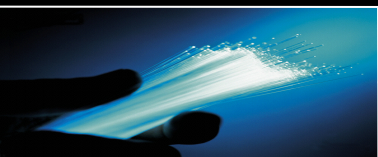
# Telefono Standard & Ata



# Schede FXS - FXO

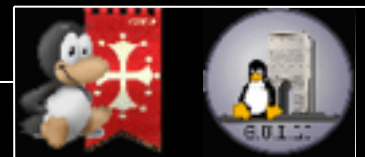
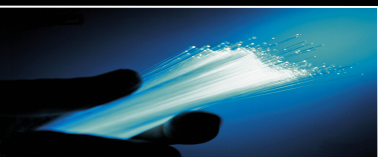


# Schede Digitali

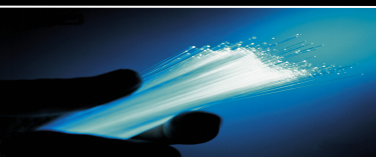


# Soft Telephone

- Client SIP
  - Sjphone
  - Xlite
  - Linphone
  - Kphone
- Client H.323
  - Gnomeeting
- Client IAX
  - FireFly

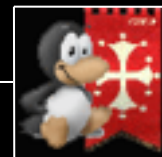


# Live Session



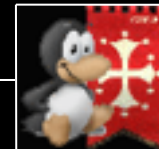
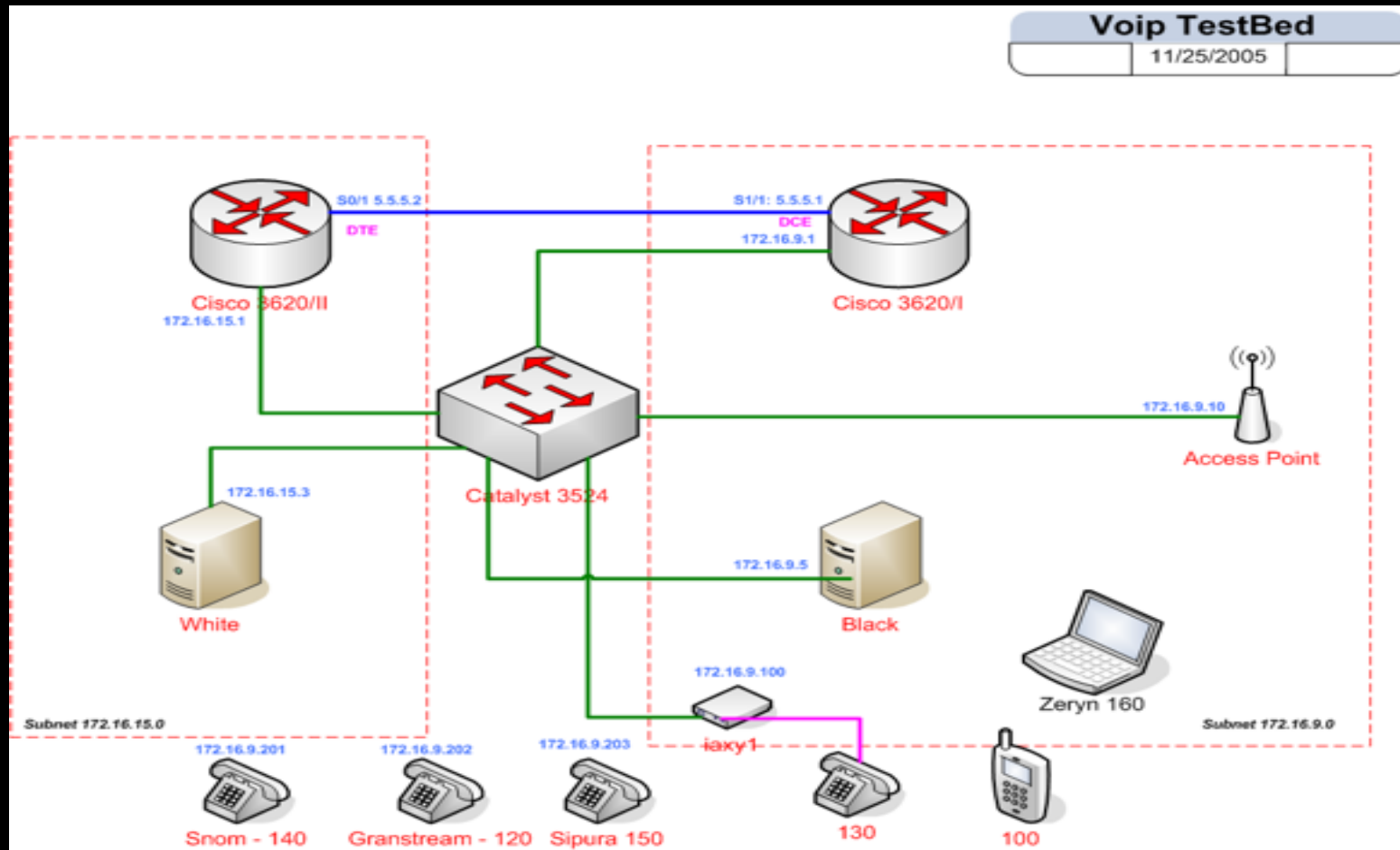
Linux Day 2005

Voip: Voice Over Ip  
Giuseppe Augiero



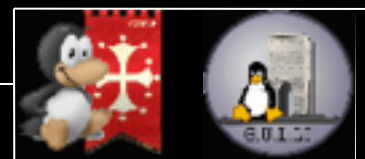
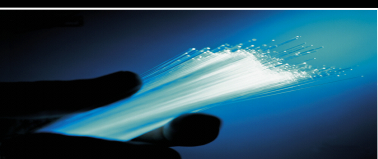
# Asterisk – Live session

- Presentazione dell'infrastruttura



# Asterisk – Live session

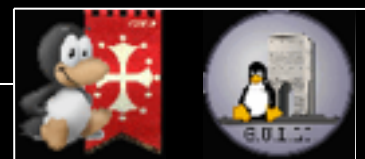
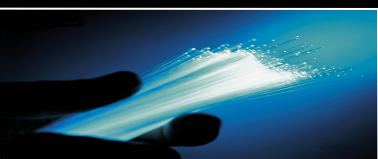
- Effettuare una chiamata.
- Echo test (200)





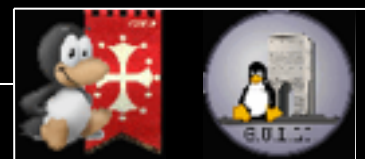
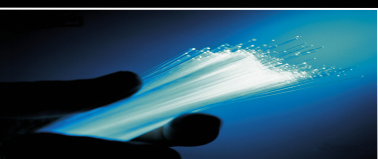
# Asterisk – Live session

- Ricevere una chiamata.
- Interno 130 ->100



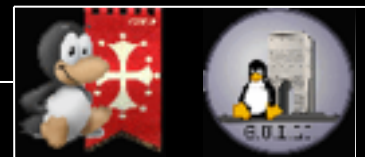
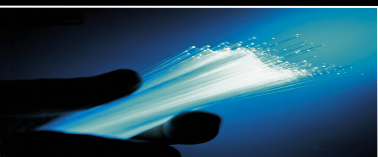
# Asterisk – Live session

- Music on Hold
- Intero 250
- Mp3 Server
- Background



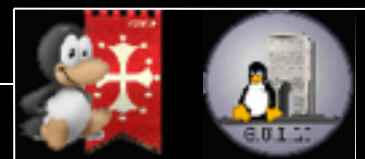
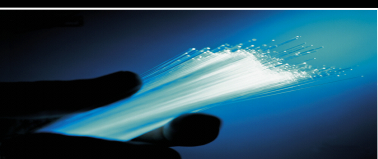
# Asterisk – Live session

- Trasferimento di chiamata
- Interno 130 -> 100 ->120
- Parking (700)



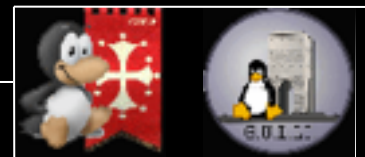
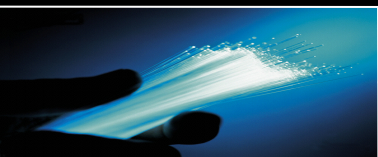
# Asterisk – Live session

- Operatore intelligente
  - 290 – donnole
  - 291 – ora esatta
- Segnalazione numerazione errata
- Call ID (210)



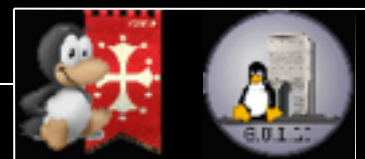
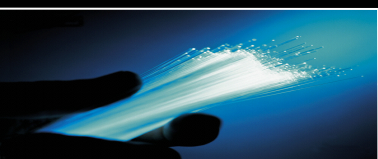
# Asterisk – Live session

- Filtro Antidisturbatore
- 130 -> 199



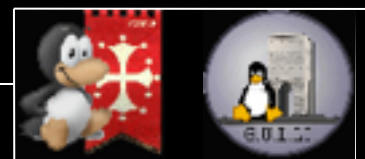
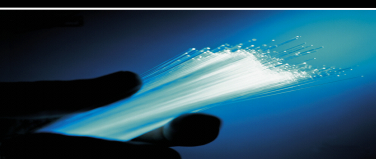
# Asterisk – Live session

- Registrazione Messaggi (400)
- Ascolto messaggio registrato (401)



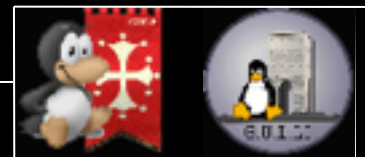
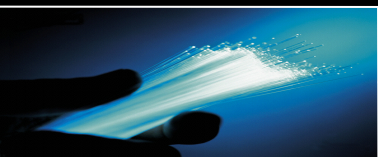
# Asterisk – Live session

- VoiceMail
  - Chiamata interno 160
  - Ascolto messaggi in casella vocale (310)
  - Casella 1234/4242



# Asterisk – Live session

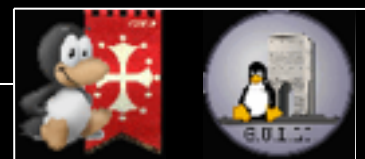
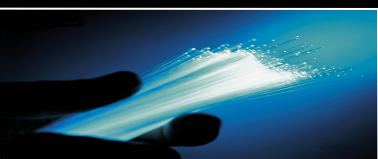
- Ivr
  - Servizio 450
- Code
  - Servizio 999





# Asterisk – Live session

- Plugin evoluti:
  - Domotica
  - Agente Domotico
  - Servizio 600/601
  - Servizio Auth 602



# Asterisk\_sms



## HCS - HOME CENTER SERVICES

### Stato Sistema di Gestione:

Il sistema funziona correttamente.

### Temperatura Interna:

La temperatura attuale della casa e' di 18.38 gradi.

La temperatura attuale della netfarm e' di 18.75 gradi.

La temperatura attuale degli apparati e' di 18.00 gradi.

### Addolcitore:

L'ultimo risciacquo delle resine dell'addolcitore e' avvenuto il 22

Dopodomani sera verra' effettuato il lavaggio delle resine

### Banda utilizzata:

Attualmente la banda usata e' la seguente:

input rate 139000 bits/sec, 4 packets/sec

output rate 1000 bits/sec, 1 packet/sec

### Connessione Internet:

La connessione e' Up ed e' attiva dal 2 giorni.

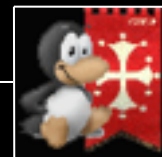
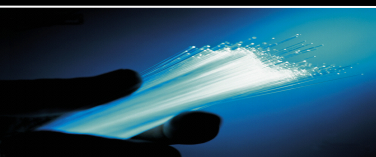
### Stato apparati:

Tutti gli apparati di rete funzionano correttamente.

### Telefonate ricevute

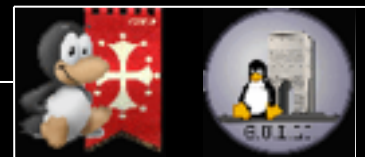
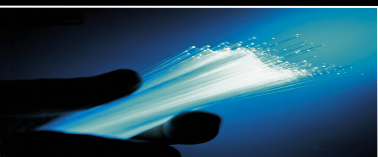
050	-	2005-11-22	-	21:02:34	-	Numero Riservato	-	-
333	-	2005-11-22	-	20:34:14	-			
050	-	2005-11-22	-	19:39:56	-	Numero Riservato	-	-
050	-	2005-11-22	-	17:31:00	-	Numero Riservato	-	-
050	-	2005-11-22	-	14:44:15	-	Numero Riservato	-	-
050	-	2005-11-22	-	12:14:37	-	Numero Riservato	-	-
050	-	2005-11-22	-	11:38:23	-	Numero Riservato	-	-
050	-	2005-11-21	-	22:45:42	-	Numero Riservato	-	-
0	-	2005-11-21	-	22:07:48	-			
0	-	2005-11-21	-	20:29:11	-			
050	-	2005-11-21	-	20:05:50	-	Numero Riservato	-	-
333	-	2005-11-21	-	19:53:33	-			
050	-	2005-11-21	-	17:26:44	-	Numero Riservato	-	-
0	-	2005-11-21	-	14:18:16	-			
0	-	2005-11-20	-	21:21:57	-			

[www.ciscolab.org](http://www.ciscolab.org)

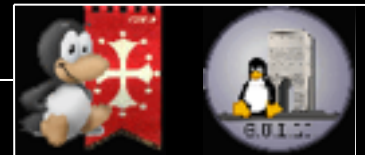
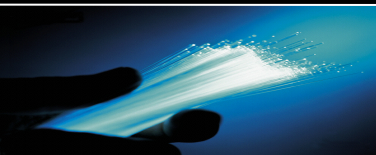


# Asterisk – Live session

- Mobilità del numero telefonico.

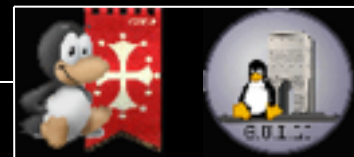
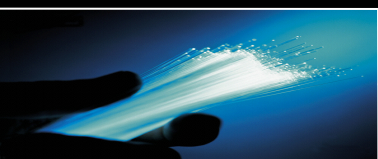


# Sicurezza & Voip



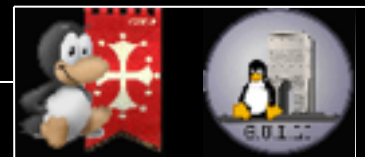
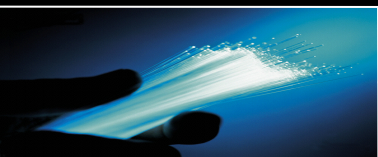
# Sicurezza

- La tecnologia Voip verrà sempre più utilizzata dai Carrier/Olo telefonifici (e dagli utenti) come infrastruttura e come mezzo di trasporto delle telecomunicazioni.
- E' lecito chiedersi:
  - La vostra comunicazione voip e' confidenziale?
  - E' possibile intercettare una chiamata voip?
  - Quanto è difficile falsificare le proprie credenziali?



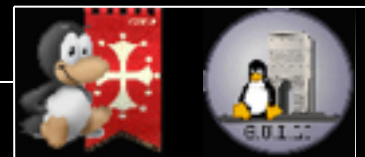
# Insicurezze

- Possibili attacchi alle comunicazioni Voip:
  - Sniffing del traffico di rete.
  - Attacco via Bootp.
  - Vulnerabilità legate al telefono.
  - Attacco alle Interfacce di gestione



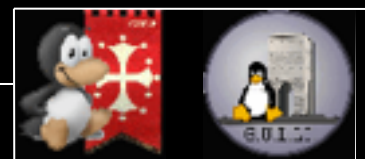
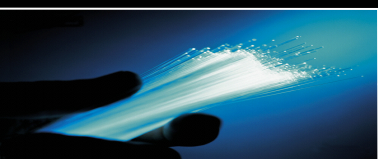
# Conseguenze

- Le conseguenze di un attacco al voip sono:
  - Ascolto e registrazione delle chiamate
  - Spoofing del Caller Id
  - Possibilità di inserire “contenuti” in una chiamata voip
  - Blocco dei servizi telefonici
  - Crash dei telefoni
  - Spam via Voip



# Sicurezza dei Protocolli

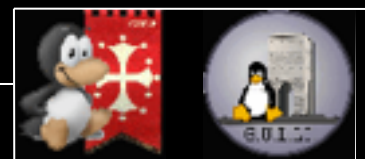
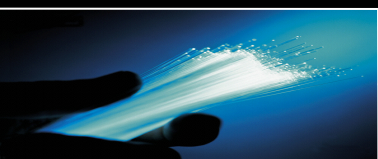
- **SIP**
  - Autenticazione spesso non abilitata
  - Mancanza del supporto per la crittografia
- **H.323**
  - Protocollo usato solo in alcuni contesti.
  - Permette l'autenticazione e la cifratura dei dati.
- **MGCP**
  - Supporta Ipsec, ma attualmente molti telefoni voip non supportano la crittografia.





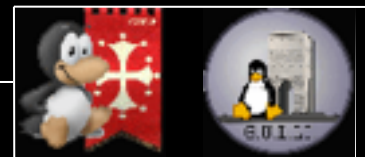
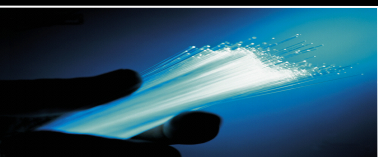
# Consigli

- Utilizzare due Vlan distinte per dati e voce.
- Attivare l'autenticazione.
- Adottare un sistema di crittografia dove necessario.
- Mantenere aggiornate le versioni dei firmware dei telefoni voip.
- Utilizzare un firewall che supporti l'analisi dei protocolli di livello applicativo.
- Implementare Acl direttamente sul vostro Server Voip.



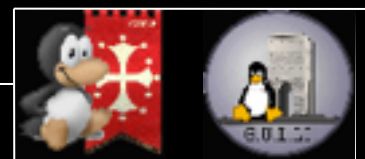
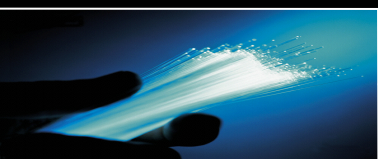
# Security Tools

- **Vomit** – Voice over misconfigured internet telephones
  - Permette di registrare una comunicazione Voip effettuata con un telefono “Cisco Phone”.
- **Ethereal** – Supporta l'analisi del traffico voce.



# Riferimenti & Link

- Asterisk - [www.asterisk.org](http://www.asterisk.org)
- Voip Info - [www.voip-info.org](http://www.voip-info.org)
- Asterisk Guru - [www.asteriskguru.it](http://www.asteriskguru.it)
  
- Digium - [www.digium.com](http://www.digium.com)
  
- Daniele Orlandi - [www.orlandi.com](http://www.orlandi.com)
- Asterisk Voip News – [www.asteriskvoip.blogspot.com](http://www.asteriskvoip.blogspot.com)



# Grazie

