



Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP



# Soluzioni Linux per il VoIP

Davide Dalla Rosa e Massimo De Nadal

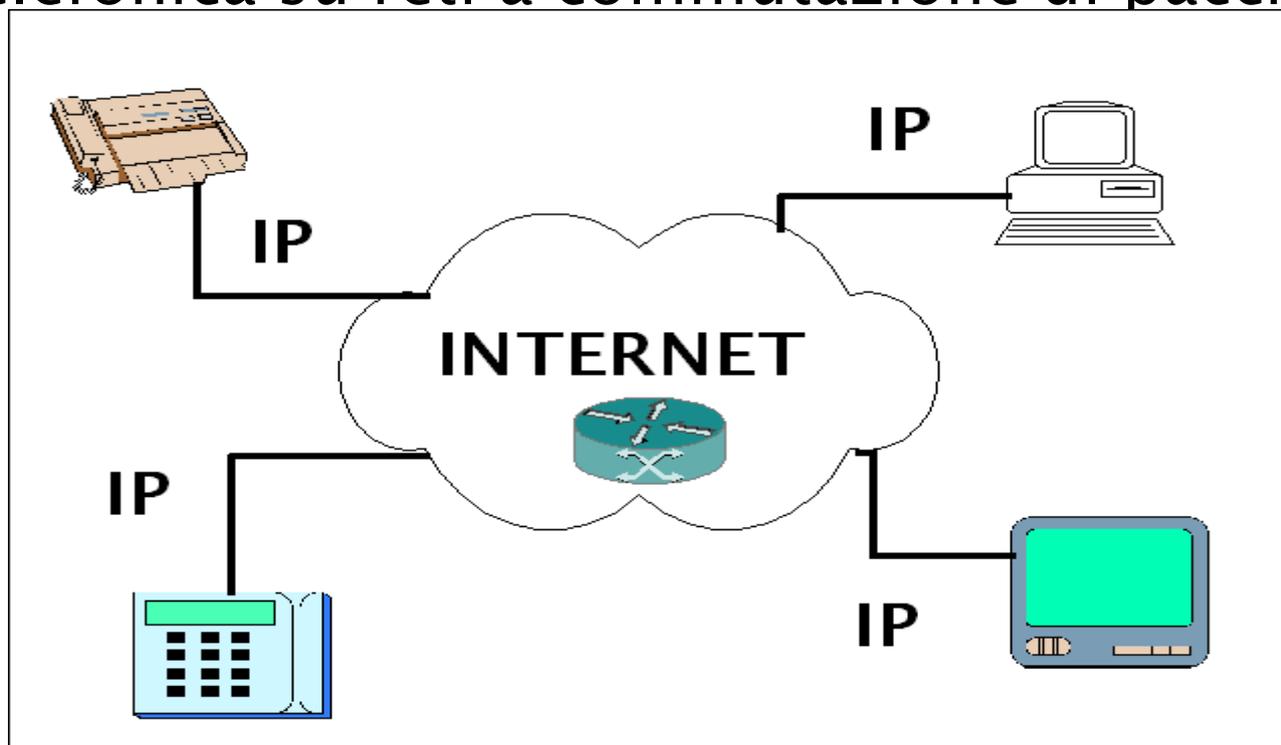
[ak\\_71@libero.it](mailto:ak_71@libero.it) - [maxx@digital-system.it](mailto:maxx@digital-system.it)

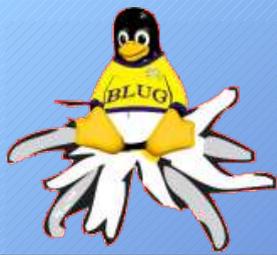
Belluno, 27 novembre 2004



## VoIP: Voice Over IP

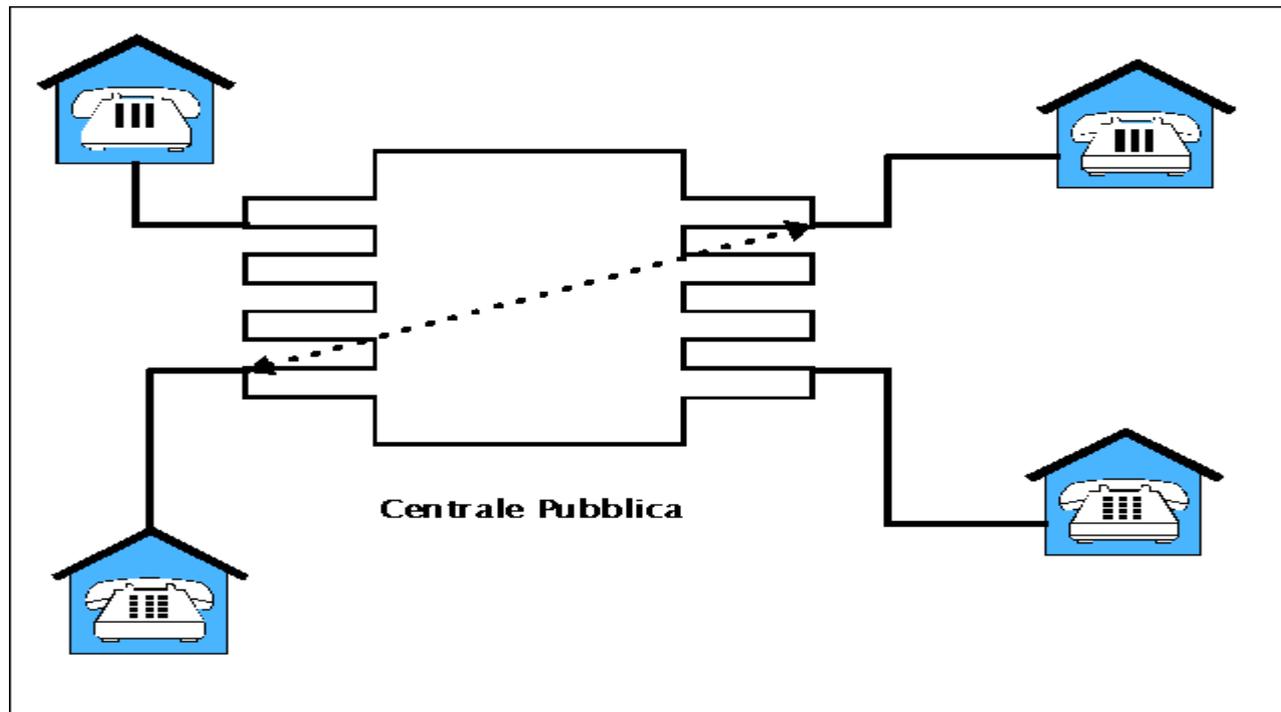
Tecnologia che permette la comunicazione telefonica su reti a commutazione di pacchetto





### Telefonia tradizionale / 1

#### Commutazione di Circuito





### Telefonia tradizionale /2

#### Vantaggi:

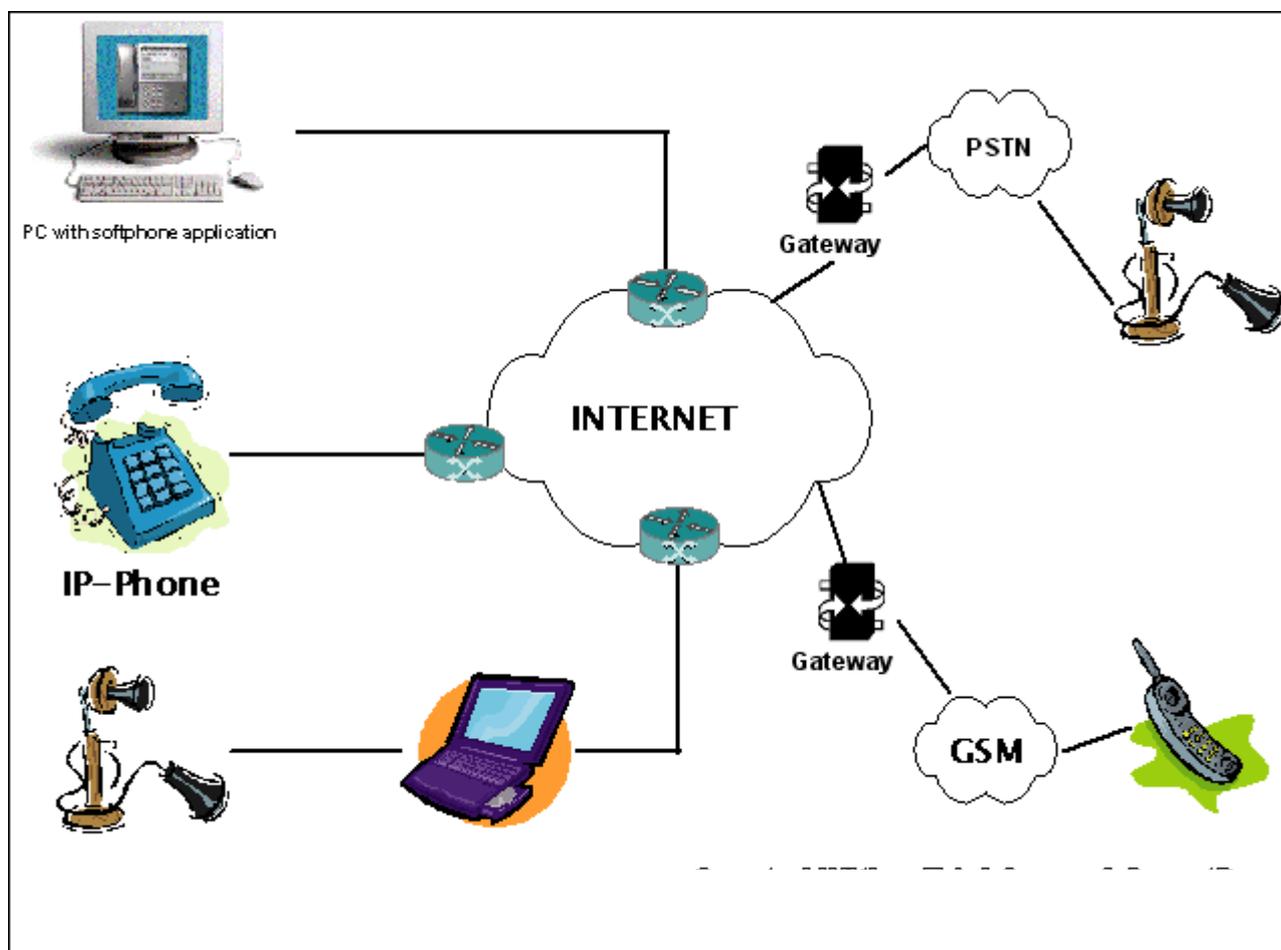
- Certezza della comunicazione
- Qualità garantita

#### Svantaggi:

- Infrastruttura dedicata
- Tariffazione “gerarchica”
- Uso non ottimale delle risorse di trasmissione



### Telefonia IP: architettura





### Telefonia VoIP: Vantaggi

Per l'utente finale:

- Una sola infrastruttura di rete
- Bolletta meno cara

Per il gestore:

- Ottimizzazione della banda

...ma soprattutto...



## Telefonia VoIP: Vantaggi /2

### CONVERGENCE:

- Integrazione del sistema telefonico con il sistema informativo

- Standardizzazione:

hardware PC (PCI/cPCI/H110)

protocolli IETF/ETSI

interfacce di programmazione



### Tecnologia VoIP: Problemi...

Suite di protocolli IP:

- Ritardo non specificato
- Percorso non specificato
- Perdita di pacchetti

Latenza

(effetto "satellite")

Occupazione di banda / Qualità del servizio:

- Qualità "telefonica":  $4\text{KHz} \times 8\text{bit} = 32\text{Kbit/s}$
- "duplex":  $32\text{Kbit/s} \times 2 = 64\text{Kbit/s}$

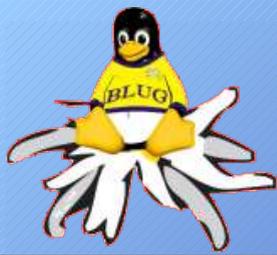
Unica rete per segnalazione e voce / Interoperabilità



### ...e soluzioni / 1

RTP/RTCP (RFC1889):

- aggiunta ai pacchetti di informazioni per la corretta riproduzione
- verifica della qualità del servizio fornito
- Implementazioni Open Source



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

## ...e soluzioni /2

Audio Codec:

- ITU G711: 128Kbit/s A-Law/u-Law
- ITU G723.1: 5.3Kbit/s – Ritardo di codifica 30ms
- ITU G729. G729 Annex A



### ...e soluzioni /3

#### Segnalazione

comandi per il controllo della chiamata che devono essere scambiati tra gli apparati coinvolti nella comunicazione:

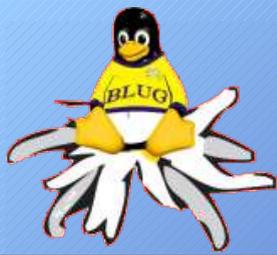
si alza la cornetta

- si compone il numero
- si inizia/termina il flusso audio/video
- si interrompe la chiamata



### ITU H323

- proposto dai fabbricanti di apparecchiature
- trasposizione “su IP” dei protocolli telecom (SS7)
- client/server
- binario; molto complicato; monolitico;
- solo su LAN
- gestione di tutti i servizi multimediali
- implementazione Open source: OpenH323,  
[www.openH323.org](http://www.openH323.org)



### SIP Session Initiation Protocol

- Proposta IETF (RFC 2543)
- testo, simile ad HTTP
- semplice, con meccanismo di estensione
- implementazione Open source: OpenSIP, [www.openSIP.org](http://www.openSIP.org)



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

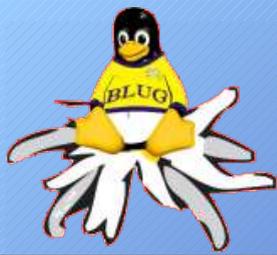
## Linux!

- primo SO moderno a fornire API per la telefonia
- stabile, sicuro ed affidabile
- comunità attiva



### Asterisk \*

- Sistema PBX completo
- Linux-based
- VoIP-ready
- Programmabile
- Open source
- [www.asterisk.org](http://www.asterisk.org)



## Asterisk\*: servizi

Chiamate interne, trasferimento, musiche di attesa,  
inoltro, ...

Caselle voicemail

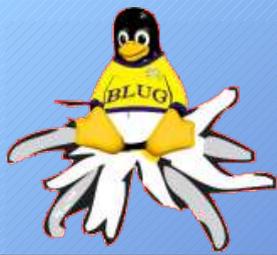
Conferenze

Accodamento

IVR Interactive Voice Responder

FAX, SMS

Call Detail Record



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

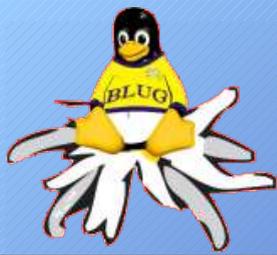
## Asterisk\*: VoIP

Pronto, senza componenti aggiuntivi

IAX: InterAsteriskExchange

Fornisce gateway per i protocolli VoIP:

H323, SIP

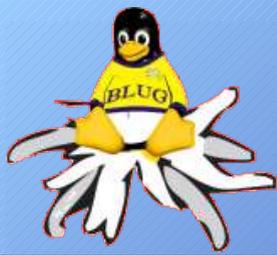


### Asterisk\*: CTI

Computer–Telephony integration

Integrazione/personalizzazione del  
comportamento di \* mediante  
linguaggio di scripting:

AGI: Asterisk Gateway Interface



## Asterisk\*

### Integrazione con Telefonia Tradizionale

Interfacciabile con PSTN/ISDN/GSM...

FXO/FXS: collegamento telefoni e centralini analogici

PRI: ISDN primary rate interface

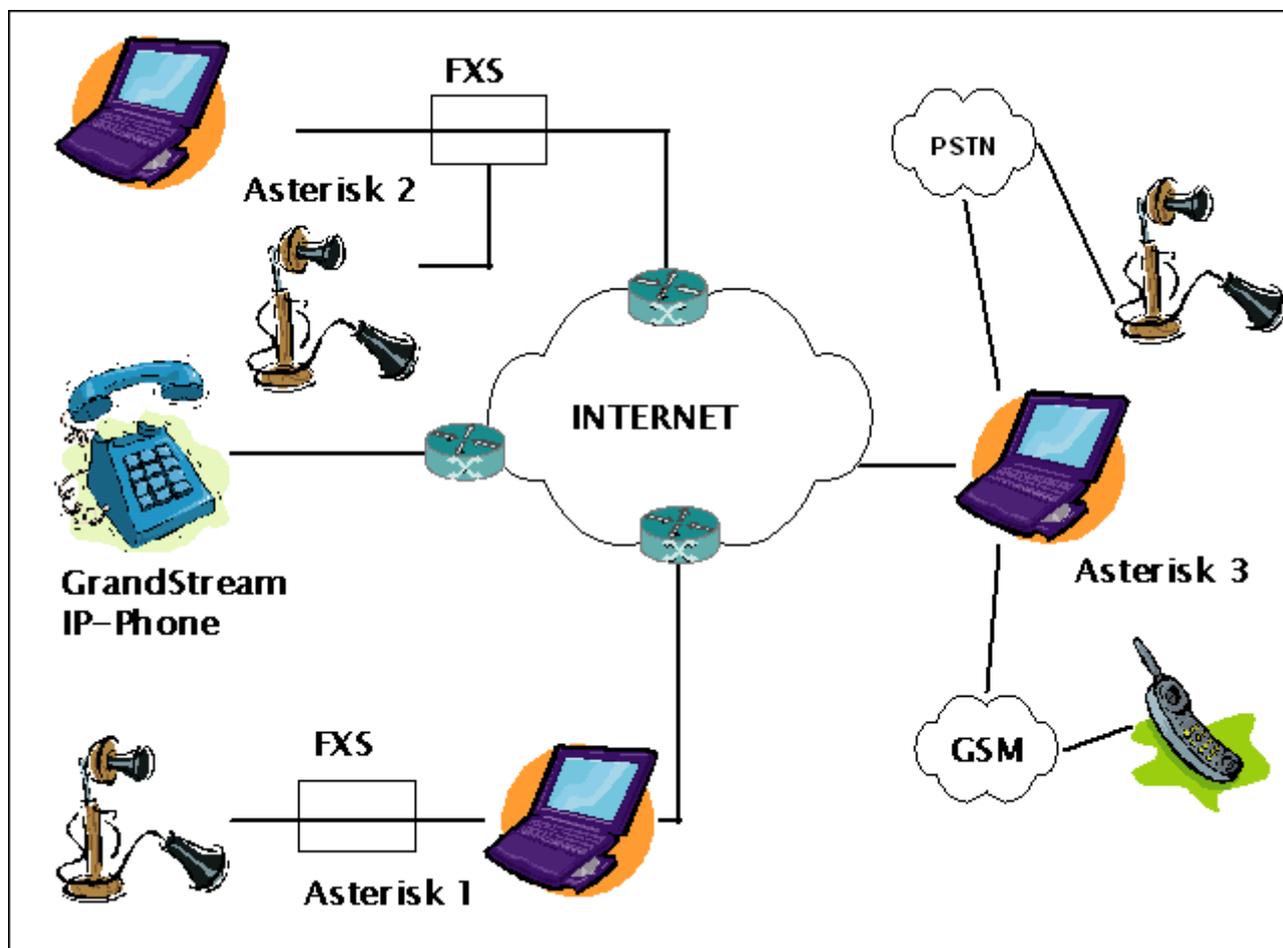
Euro ISDN



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

## Dimostrazione: Setup rete





### Dimostrazione: Piano di numerazione

91: Asterisk 1

92: Asterisk 2

93+ interno: Segreteria

900: Sala meetme (conferenza)

901: Sala meetme (conferenza) protette

da password



## Dimostrazione: Servizi

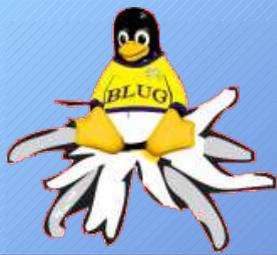
Chiamata interno su \*1 ad interno su \*2

Chiamata interno su \* a rete PSTN

Segreteria telefonica

Pico IVR

Conferenza



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

## Asterisk \*: Non è tutto oro...

Problemi con temporizzazioni

Necessità di traffic shaping/QoS

PRI

Configurazione

Punto di forza: sistemi SIP/H323 hanno  
incompatibilità intrinseca con NAT.

Asterisk OK!



# Belluno Linux User Group

Soluzioni Linux per il VoIP

## VoIP @ BLUG

Per scambiare opinioni, esperienze,  
approfondimenti...

Mailing List del BLUG!