

Voip: La convergenza della telefonia su reti IP

Asterisk*Guru

Agenda

- La telefonia standard.
- Commutazione a circuito vs Reti a Pacchetto.
- La telefonia IP.
- I protocolli di segnalazione.
- Architettura H.323.
- Architettura Sip.
- Umts: esempio di infrastruttura basato su Sip.

Rete Telefonica

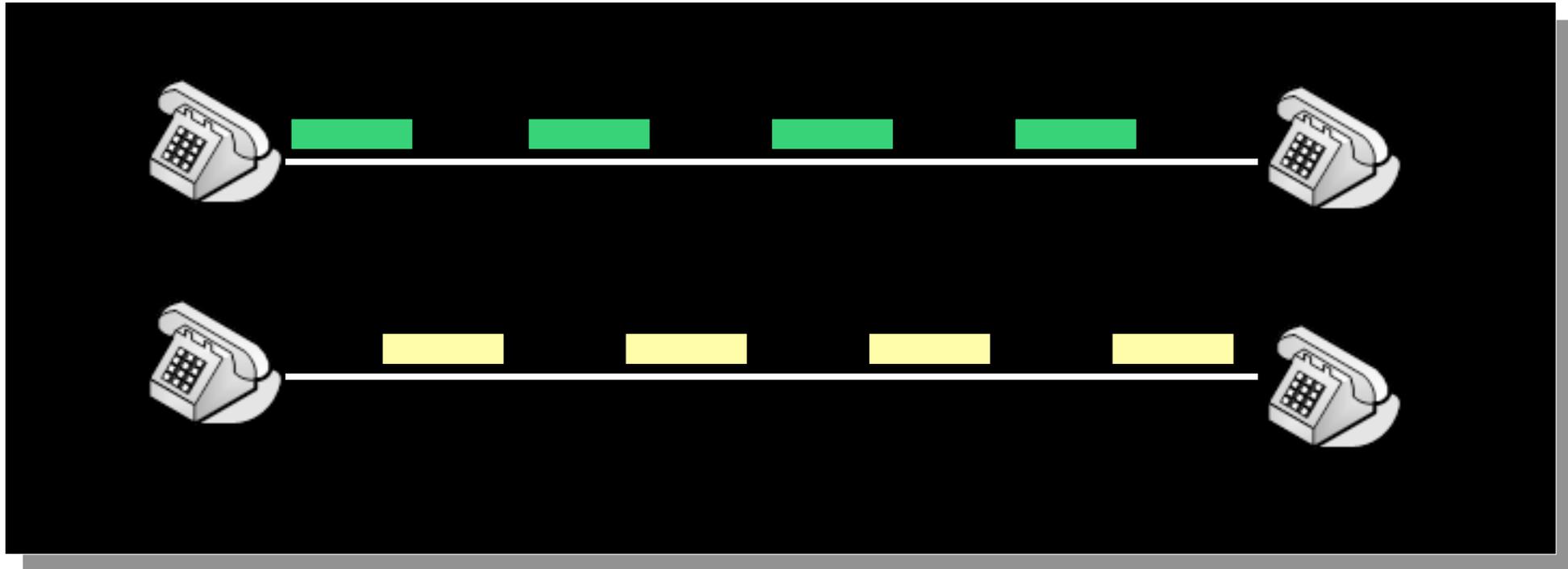
- La rete telefonica è il sistema che permette di trasferire la voce, convertita in segnale elettrico, tra gli apparati di due o più utenti. (RTG – PSTN)
- La rete comprende nodi intermedi e linee trasmissive.
- I nodi sono detti **centrali** ed il terminale dell'utente è collegato alla centrale attraverso un doppino di rame.
- La rete è organizzata in modo gerarchico. Esistono *centrali locali* e *centrali di transito*.

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 il nodo mittente e destinatario.
- La connessione rimane attiva per tutto il tempo della comunicazione, anche se i due nodi non trasmettono alcuna informazione.

Commutazione di circuito

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



Voip?

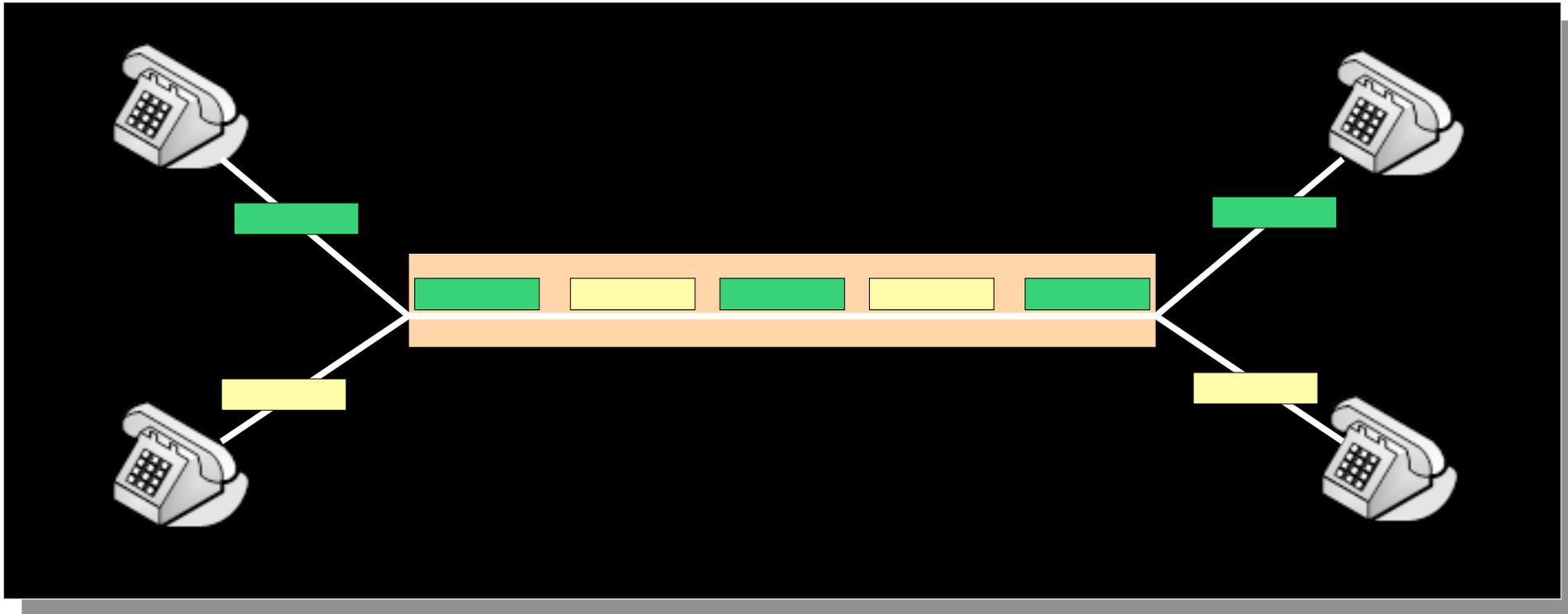
- Voip e' l'acronimo di Voice Over IP
- *Utilizza la “rete del computer” (IP) per fare e ricevere telefonate, senza compromettere la qualità della chiamata telefonica.*
- La telefonia che noi normalmente utilizziamo non e' Voip.

Telefonia Ip

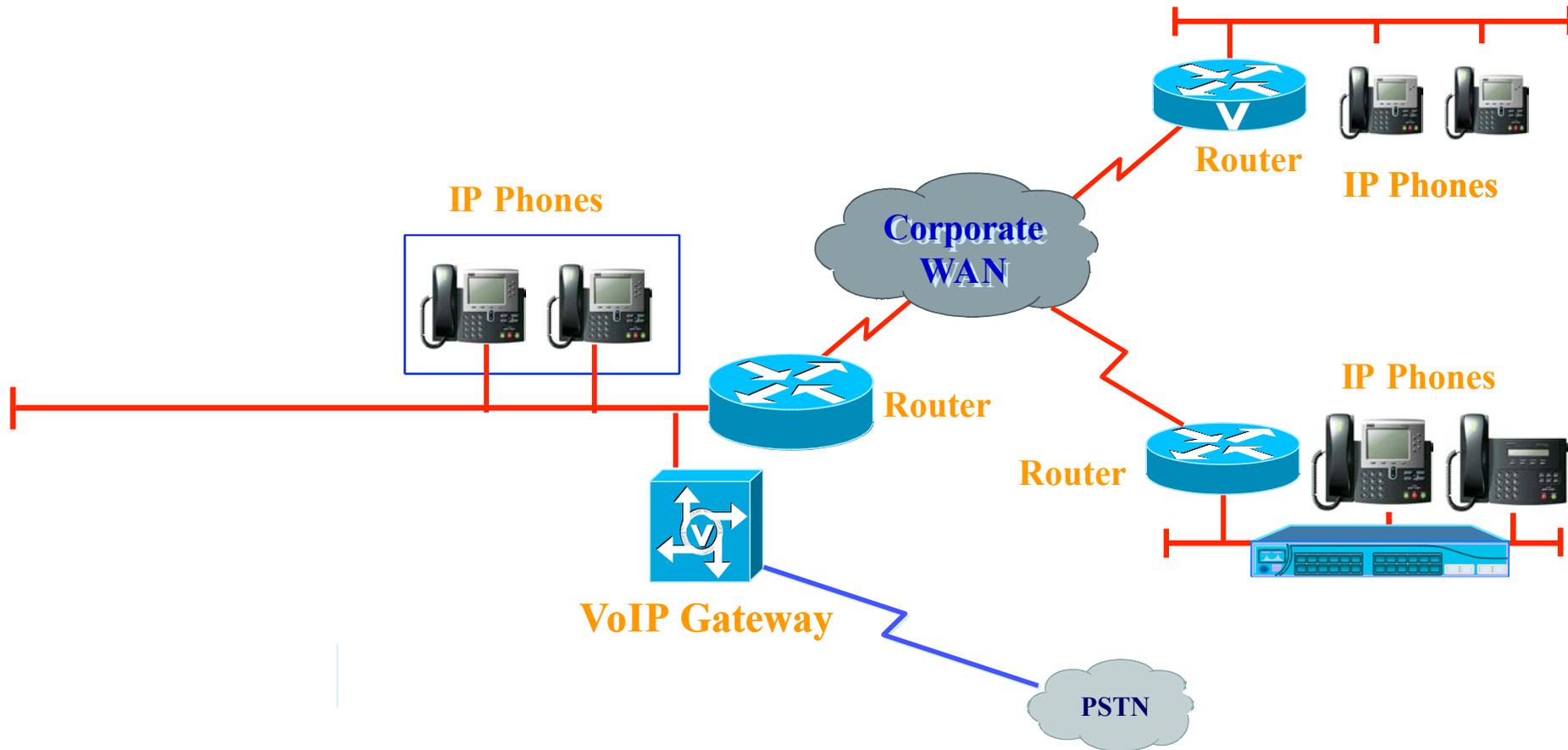
- Il modo di comunicazione tra nodi Voip si basa sul trasferimento “*a pacchetto*”.
- L'informazione (*voce e segnalazione*) viene frammentata in pacchetti, spedita e instradata nodo per nodo sino a raggiungere il destinatario.
- La rete a pacchetto che normalmente viene utilizzata per il Voip e' Internet.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

Trasferimento a pacchetto

- La banda è condivisa e viene ottimizzata l'uso e l'occupazione delle risorse:



Architettura Voip



Innovazione

- **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.

Nuove applicazioni

- Il Voip permette di offrire nuove funzionalità e permette di soppiantare la telefonia tradizionale grazie ad alcune sue caratteristiche:
 - Mobilità.
 - Sistema telefonico per più sedi.
 - Comunicazione non solo telefonica.
 - Video.
 - Instant Messaging.
 - Presence.
 - Condivisione applicazioni.

Problemi implementativi

- Prima di implementare una soluzione Voip ed IP Telephony, occorre analizzare l'attuale infrastruttura dati.
- Analizzare i requisiti di banda necessaria.
- Particolare attenzione va posta al ritardo (latenza) ed alla variazione del ritardo (Jitter): 150 - 200 ms di ritardo complessivo max.
- Qualità del Servizio.
- Sip e H.323 possono avere problemi con il Nat.

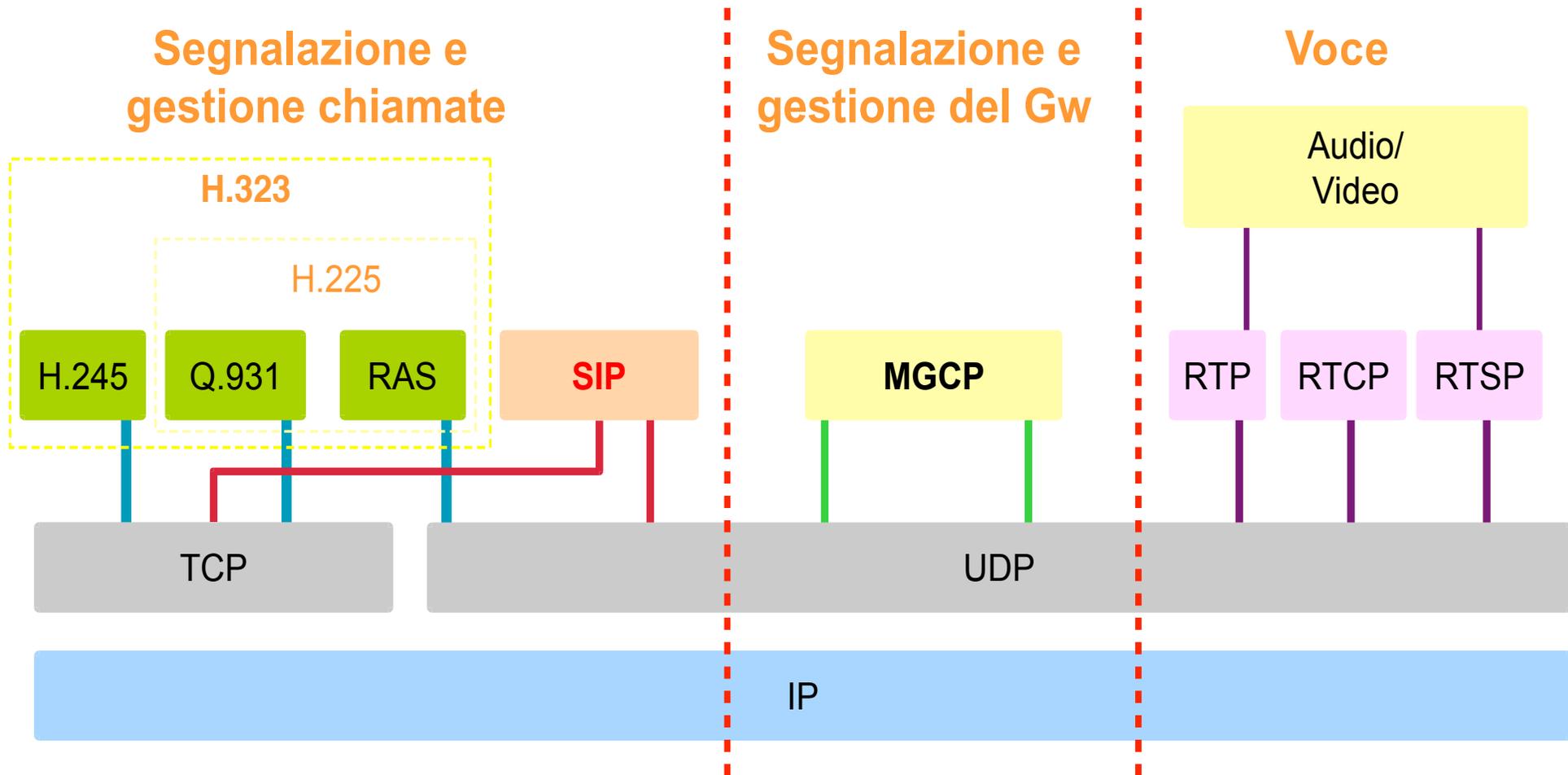
Gestione dell'informazione

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

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

Protocolli di segnalazione



H.323

- Nato nel 1995, l'h.323 è standard ITU-T (ITU h.32x). Quest'ultima, nel 2003, ha approvato la versione 5 del protocollo.
- Descrive le componenti architetture e le modalità di trasmissione delle applicazioni per servizi di comunicazione real-time su reti eterogenee a pacchetto, con qualità del servizio non garantita (TCP/IP).
- Notevole maturità tecnologica, ma presenta scarsa flessibilità al di fuori dell'ambito prettamente telefonico.

Architettura H.323

- Presenta molte similitudini con i meccanismi di controllo delle chiamate per le reti telefoniche. In particolare al protocollo Q.931.
- Le entità definite in h.323 sono:
 - **Terminali:** permettono all'utente la comunicazione audio/video real time.
 - **Gatekeeper:** è il gestore principale dei servizi Voip in una rete h.323.
 - **Gateway:** gestisce l'interconnessione con la rete Pstn.
 - **MCU:** permette di gestire conferenze multipunto.

Suite H.323

- Lo standard H.323 costituisce una specifica di tipo “ombrello” che ingloba una suite di protocolli differenti e in particolare:
 - H.225: segnalazione.
 - H.245: negoziazione codec.
 - H.254: sicurezza.
 - H.450: servizi supplementari.

Sip

- Nasce nel 1996 come progetto universitario per il controllo di contenuti multimediali su reti multicast.
- Estensione dei protocolli Internet verso il mondo della comunicazione multimediale.
- La sua struttura si ispirava al protocollo SMTP.
- I messaggi Sip assomigliano agli *headers* del protocollo Http.
- Offre servizi di Presence e Instant Messaging.
- E' attualmente standard di riferimento per il 3gpp-forum.

H.323 vs Sip

- Entrambe le soluzioni sono utilizzate dai vendor.
- Sfatiamo alcuni falsi miti.
- H.323 diffuso in soluzioni industriali.
- Sip e' attualmente il più promettente.
- Nuovi protocolli.

Sip: User Agent

- L'user Agent instaura, riceve e termina una chiamata.
 - **User Agent Client** – è un'applicazione che inizia una chiamata.
 - **User Agent Server** - è un'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 dal 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 trasmette 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.

Un esempio di Infrastruttura Sip

- Il core network di una rete Umts e' basato sul protocollo Sip.
- In particolare l'IMS (Ip Multimedia Subsystem), la infrastruttura IP (Ipv6) su cui poggia la rete per il supporto dei servizi telefonici e multimediali, è realizzato con una infrastruttura Sip.
- Esistono delle funzionalità di adattamento per integrare gli ambienti che non supportano Sip nativamente.

Riferimenti

- Sip: rfc3261
- ITU: <http://www.itu.int>
- 3GPP – Forum: <http://www.3gpp.org>
- Wiki : <http://www.voip-info.org>
- ML Voip security: <http://www.voipsa.org>
- Asterisk: <http://www.asterisk.org>
- Documentazione italiana: <http://www.asteriskguru.it>
- ML italiana: <http://www.ciscolab.org>

Domande?

Risposte!

- Indirizzo email: giuseppe@augiero.it

Grazie!