

## CAPITOLO 4

### Protocollo SIP

#### 4.1 Introduzione

In Internet, ci sono molte applicazioni che richiedono la creazione e la manutenzione di una *sessione*, dove per sessione si intende uno scambio di dati tra un'associazione di partecipanti. SIP (*Session Initiation Protocol*) è un protocollo di livello applicativo che può stabilire, modificare e terminare sessioni multimediali, quali, ad esempio, telefonate su IP.

È un protocollo standard della IETF (*RFC 3261*), indipendente dal protocollo di trasporto (UDP o TCP) e programmabile, quindi facilmente estendibile. A differenza del protocollo H.323, SIP dà supporto a servizi avanzati come il controllo di presenza, la ricerca del chiamato e il reinstradamento della comunicazione.

SIP consente all'utente di decidere come e dove desidera essere raggiunto, aggiornando sul sistema, in modo dinamico, un registro con lo stato di tutti gli utenti, i luoghi di reperibilità e le preferenze nella comunicazione. Estende inoltre le capacità di contattare persone sconosciute, ma aventi precise caratteristiche, come la vicinanza fisica o l'appartenenza ad uno specifico gruppo di lavoro.

Le applicazioni di collaborazione basate su SIP rendono inutili gli elenchi di numeri e contatti da tenere costantemente aggiornati, la cui gestione è sempre onerosa nelle grandi aziende.

Queste funzioni sono, infatti, demandate ad appositi *Proxy Servers*, che sono in grado di localizzare una persona indipendentemente dal dispositivo di comunicazione che usa e dal luogo in cui si trova, in base ovviamente alla specifica volontà del corrispondente di voler ricevere o meno le chiamate.

Al fine di stabilire una comunicazione multimediale, il protocollo SIP prevede 5 fasi:

1. *User Location*: determina l'*end-system* da contattare.
2. *User Availability*: determina la disponibilità del chiamato a prendere parte alla comunicazione.
3. *User Capabilities*: determina i media ed i relativi parametri da usare.
4. *Session Setup*: effettua il "*ringing*", stabilendo i parametri della sessione sia dal lato del chiamante che da quello del chiamato.
5. *Session Management*: include il trasferimento e la terminazione della chiamata, la modifica dei parametri della sessione, l'invocazione di servizi supplementari.

Queste cinque fasi non avvengono necessariamente in tempi diversi, bensì spesso alcune di esse avvengono contemporaneamente e mediante gli stessi messaggi.

## **4.2 L'Architettura di riferimento**

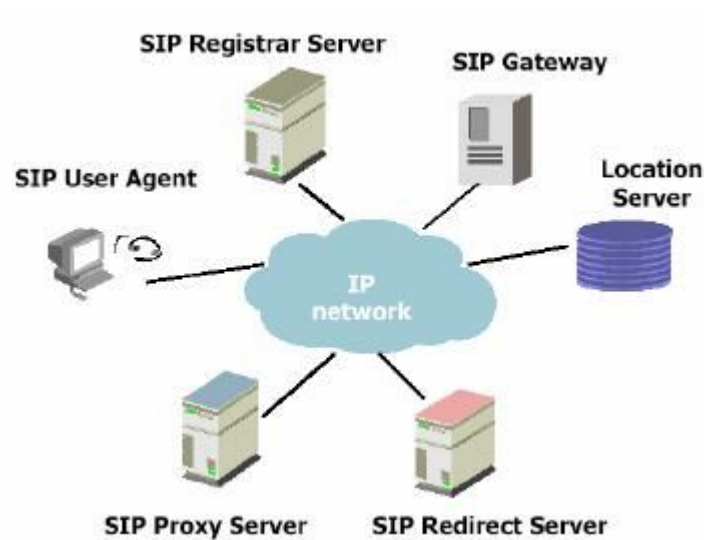
Nella figura sono illustrati i componenti di una tipica architettura SIP. Sostanzialmente, possono essere divisi in due categorie: **User Agents** e **Servers**.

#### 4.2.1 User Agent

È un'entità logica in grado di:

- Creare una richiesta SIP ed iniziare una *transazione SIP* inviandola (*User Agent Client*)
- Restare in ascolto di richieste SIP e generare le risposte corrispondenti (*User Agent Server*)

Un User Agent, nell'arco di una sessione, alterna le funzioni di *User Agent Client* e *User Agent Server*.



Componenti di un'architettura SIP

#### 4.2.2 Servers

### SIP PROXY SERVER

Ha la funzione di intermediario tra gli User Agents che prendono parte alla sessione; in base ad una logica può rispondere direttamente a richieste SIP (ruolo di User Agent Server), o inoltrare richieste/risposte SIP per conto dei client, previa analisi dei parametri di instradamento del messaggio.

Un *SIP Proxy Server* può essere di due tipi:

- *Stateful*, se mantiene memoria dello stato della sessione, cioè delle richieste che riceve
- *Stateless*, se non conserva informazioni di stato.

## **SIP RE-DIRECT SERVER**

A differenza del precedente, questo server non contatta mai il destinatario in modo diretto, ma restituisce al chiamante le informazioni necessarie per contattarlo. Dunque, il *Re-Direct Server*, a differenza del Proxy, che deve occuparsi del *routing* delle richieste, permette una maggiore scalabilità della rete.

## **LOCATION SERVER**

È tipicamente un database interno ai servers (Proxy o Re-Direct). Contiene informazioni utili alla localizzazione degli utenti.

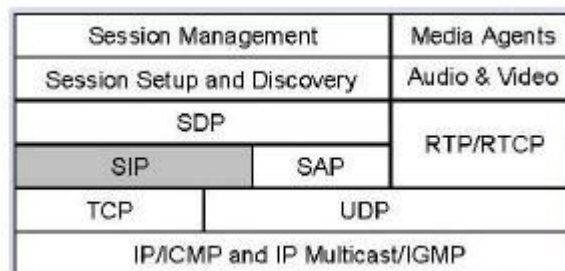
## **REGISTRAR SERVER**

Anch'esso tipicamente interno a Proxy Servers, permette la registrazione di utenti che vogliono essere raggiungibili, memorizzando indirizzi e *alias names* attraverso cui contattarli.

### 4.3 I protocolli SIP

Il protocollo SIP è del tipo *request-response* ed è modellato su altri protocolli IETF quali HTTP e SMTP. Citando l’RFC, “*SIP non è un sistema di comunicazione ‘verticale’, ma si integra con altri protocolli standard IETF al fine di implementare un’architettura multimediale completa*”.

In particolare, il protocollo SIP ha un suo meccanismo di affidabilità basato sui *timeout*, e può poggiare sia su protocolli di trasporto orientati alla connessione (TCP), che non (UDP); inoltre, fa uso di protocolli quali *RTP*, per il trasporto dei dati real-time, *SDP* (Session Description Protocol), per la descrizione delle sessioni multimediali e *SAP* (Session Announcement Protocol), per la divulgazione di comunicazioni in multicast.



I protocolli SIP

	<b>H.323</b>	<b>SIP</b>
<b>Standrads body</b>	ITU	IETF
<b>Architettura</b>	Distribuita	Distribuita
<b>Versione corrente</b>	H.323v4	RFC2534-bis07
<b>Call control</b>	Gatekeeper	Proxy Redirect Server
<b>Endpoints</b>	Gateway terminal IP Phones	User Agent

	Media Server	
<b>Signaling Transport</b>	TCP / UDP	TCP / UDP
<b>Multimedia capable</b>	SI	SI
<b>DTMF relay transport</b>	H.245 (signaling) o RFC 2833 (media)	RFC 2833 (media) o INFO (signaling)
<b>Fax relay transport</b>	T.38	T.38
<b>Servizi supplementari</b>	Fornito dagli endpoints o call controll	Fornito dagli endpoints o call controll

Paragone tra i protocolli VoIP: H.323 e SIP