

Le protocole SIP en détail

Durée : 2 jours

Participants : 4-8 personnes

Dates : du 15 au 16 Février 2022, du 13 au 14 Juin 2022 et du 05 au 06 Décembre 2022

Référence : **IPT005**

Tarif : 1 150 € H.T.

Objectif :

- Comprendre les différents aspects du protocole SIP : la signalisation, les entités par lesquelles transitent cette signalisation, la syntaxe, le protocole.
- Savoir analyser la trace d'échange de messages SIP.

Sommaire :

Les réseaux de téléphonie traditionnels

La ToIP, première étape de la convergence des systèmes d'information (Voix / data / vidéo / messagerie unifiée / partage documents)

Les modèles de références de la ToIP

- ▶ Modèle Peer to Peer
- ▶ Modèle maître/esclave
- ▶ Architectures et composants des solutions NGN (Media Gateway Controller), MG (Media Gateway), Signalling Gateway, IP-PBX...)

Le codage (voix et vidéo)

- ▶ Les codages voix (G. 711, G. 729...)
- ▶ Les codages vidéo
- ▶ Les différents réseaux de transport (ADSL, PPP, FR, Ethernet...)

Mécanisme de transport de la voix RTP / RTCP

La technologie

Bref historique de SIP

- ▶ Les origines de normalisation (IETF, SIP Forum...)
- ▶ Le modèle de référence applicable à SIP (Peer to Peer)

Présentation d'un appel de base en SIP

- ▶ Avec connaissance de l'adresse IP du destinataire
- ▶ Sans connaissance de l'adresse IP du destinataire (enregistrement de l'appelé et utilisation d'un Proxy par l'appelant)
- ▶ Relâchement de l'appel

L'architecture et les composants de SIP

Les composants

- ▶ User Agent (UAC, UAS)
- ▶ Registrar
- ▶ Serveur Proxy (Stateless, Statefull, Forking...)
- ▶ Redirect Server
- ▶ Location Server
- ▶ Utilisation du DNS
- ▶ Gateway (SIP / PSTN, SIP / H. 323, SIP / MGCP...)

La pile protocolaire (UDP, TCP, IP, SDP, RTP, DHCP, DNS)

- ▶ La syntaxe des messages SIP
- ▶ La structure header / body

- ▶ Les requêtes
- ▶ Les réponses / erreurs
- ▶ Les champs en-tête du header

L'adressage

- ▶ URI
- ▶ E164
- ▶ ENUM : correspondance adresse SIP / N° de téléphone en utilisant le DNS

Le protocole dynamique SIP

- ▶ Les transitions
- ▶ Call flows
- ▶ Appel UA busy
- ▶ Appel interrompu avant le décrochage
- ▶ Appel d'un téléphone SIP vers PSTN via une gateway
- ▶ Sécurisation des messages (timers, Cseq, option PRACK)

Le protocole SDP pour la négociation des flux média

Utilisation de re-INVITE ou UPDATE pour la re-négociation des flux

Le routage en SIP

- ▶ L'utilisation du champ 'via'
- ▶ L'utilisation du DNS par les proxys
- ▶ La signalisation trapézoïdale, le champ 'contact'
- ▶ Utilisation des headers 'Record-route', 'route'

Les services à valeur ajoutée possible avec SIP (non exhaustif)

- ▶ Indicateur de messages en attente (Message Waiving Indication)
- ▶ Conférences (Pré-arrange ou Ad-hoc)
- ▶ Renvoi d'appel
- ▶ Mise en garde / Mise en attente
- ▶ Terminaison d'appel sur occupation
- ▶ Transfert d'appel
- ▶ Find me / One number follow me
- ▶ Click to dial

Transmission de Fax de DTMF en SIP

- ▶ DTMF inband et out-of-band
- ▶ FAX via T.38 ou G.711

La sécurité en SIP

- ▶ SIP et le NAT
- ▶ SIP et les Firewall
- ▶ L'authentification http digest
- ▶ Le chiffrement des flux RTP (SRTP) avec SDP
- ▶ Le chiffrement de la signalisation : TLS (URI sips, utilisation de AES)
- ▶ La gestion des clefs de chiffrement avec MIKEY

Messagerie instantanée en présence

- ▶ L'utilisation des messages SUBSCRIBE et NOTIFY (Agent co-localisé)
- ▶ L'utilisation de PUBLISH (Agent distribué)
- ▶ Le message MESSAGE SIMPLE

Illexia adapte cette formation en session INTRA Entreprise.

Illustrations & Démonstrations :

- Connexion d'un abonné SIP
 - o Analyse des traces (http digest authentication, registration)
- Appel entre 2 abonnés SIP
 - o Analyse de traces
- Connexion d'un IPBX / softswitch avec un trunk SIP et appel d'un abonné IPBX vers abonné Softswitch
 - o Analyse des traces
- Envoi d'un DTMF d'un téléphone SIP
 - o Analyse des traces

Pré-requis :

- Expérience systèmes et réseaux.
- Notions télécoms & réseaux.

Participants :

- Les dirigeants d'entreprise
- Les directions informatiques et télécoms
- Les ingénieurs, techniciens et responsables techniques, chargés de la gestion opérationnelle des réseaux de l'entreprise.

Matériel fourni :

- Support de cours papier.