

VoIP

Introduction et contextualisation

La VoIP (Voice over Internet Protocol) est une technologie qui permet de transmettre la voix sur des réseaux IP, offrant une alternative économique et flexible aux systèmes de téléphonie traditionnels. Ce projet vise à mettre en place un système de téléphonie VoIP pour gérer les communications vocales au sein d'une organisation. Dans un contexte où les communications sont cruciales, la VoIP offre des avantages significatifs en termes de coûts et de fonctionnalités.

Solution existantes Gratuites, open Sources ,Asterisk, Free PBX, Front Panel Operator
Exemples de solutions existantes payantes , Oracle Sibel, Microsoft Teams, Discord

Présentation Fonctionnelle

Un système VoIP utilise le protocole IP pour transmettre les communications vocales. Voici les principales fonctionnalités mises en place dans ce projet :

- **Appels Voix:** Possibilité de passer et recevoir des appels via Internet. Messagerie
- **Vocale:** Configuration de boîtes vocales pour chaque utilisateur. Conférences
- **Téléphoniques:** Mise en place de salles de conférence pour des appels multi participants.
- **Intégration avec des Applications Compatibilité:** avec des logiciels de communication comme Skype, Microsoft Teams, etc.
- **Mobilité:** Accès aux fonctionnalités de téléphonie depuis n'importe quel appareil connecté à Internet.

Avantages et Inconvénients.

Avantages

Réduction des Coûts

Les appels via Internet sont généralement moins coûteux que les appels traditionnels.

Flexibilité: Possibilité d'intégrer diverses applications et services.

Évolutivité: Facilité d'ajouter de nouveaux utilisateurs et fonctionnalités.

Inconvénients :

Réactivité si problème type maj défaillantes, pas de vrai supports

Dépendance à Internet: La qualité des appels dépend de la stabilité de la connexion Internet.

Sécurité: Nécessite des mesures de sécurité pour protéger les communications audio et vidéos.

Qualité de Service: Peut être affectée par la congestion du réseau, nécessite internet

Solutions Existantes sur le Marché

- Skype: Une solution populaire pour les appels vocaux et vidéo.
- Zoom: Connu pour ses fonctionnalités de visioconférence et d'appels vocaux.
- RingCentral: Une solution complète pour les communications d'entreprise.
- Linnphone: Une solution open source pour les appels VoIP.
- Teams Microsoft
- Discord

Exemples d'Implémentations

Télétravail

Une entreprise utilise un système VoIP pour permettre à ses employés de travailler à distance tout en restant connectés. Les appels peuvent être passés et reçus depuis n'importe quel endroit avec une connexion Internet.

Centre d'Appels

Un centre d'appels utilise la VoIP pour gérer les appels entrants et sortants. Les agents peuvent travailler depuis différents lieux, offrant une flexibilité accrue.

Travail en déporter , Etranger par exemple

Customer Relationship Management: Traitement Multi Services

(exemple une entreprise avec un service technique, un service client , un support commercial)

Réponse au Question du docs

Son coût réduit. En effet, les appels VoIP sont généralement moins chers que les appels téléphoniques traditionnels.

Peut-on dire la même chose de ses coûts opérationnels et de maintenance ?

pas du tout car imaginons un central voip qui ne fonctionne pas, une entreprise qui a comme coeur de métier le support client, ne peut pas se permettre une coupure de service pour raisons x et y

sans rajout de coûts opérationnels, la maintenance est aussi liée aux produits on ne peut pas avoir les mêmes attentes d'un contrat utilisations basique que si on bénéficie d'un contrat pro en intervention 24h comme orange le propose par exemple. Les attentes sont forcément différentes et de ce fait les coûts également.

Pourriez-vous dire en quoi la configuration VoIP d'un call center serait différente de la configuration VoIP d'un standard téléphonique d'une entreprise ?

les différences se situent en qualité de service, un standard téléphonique de call center est régi par des horaires fixes, un fonctionnement qui prends différents facteurs en charges tel que affectation de files, priorisations des appels par secteurs (service commercial, support

technique) différentes équipes et historiques complets des appels ce qui ne permet pas forcément une configuration voip malgré la présence de commutateur logiciels.

Identifiez des sites marchands ou de service dont customer service implique des services VoIP, donnez quelques exemples et décrivez une architecture possible de leur système.

darty , la fnac, france travail, la poste (service bancaire, service livraison, service courrier)

l'architecture est basée sur une authentification , une localisation et ensuite une orientation par service

Effectuez quelques recherches sur les chiffrements les mieux adaptés à la VoIP.

protocole chiffrements: SRTP , DTLS, TLS (voir notre présentation) SSL, AES 256

par certificat, clés de chiffrements

en usage: Utilisation VPN type Proton VPN , Tunnel Bear version pro , Windscribe Version Pro

compléments :

<https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc3711>

Conclusion

La VoIP représente une solution moderne et efficace pour les besoins de téléphonie. Bien qu'elle dépende de la qualité de la connexion Internet, ses avantages en termes de coûts et de flexibilité en font un choix judicieux pour de nombreuses organisations. Ce projet démontre la faisabilité et l'efficacité de l'utilisation de la VoIP pour les communications vocales.

1. Installation des dépendances

```
sudo apt install build-essential wget libncurses5-dev libssl-dev libxml2-dev libsqlite3-dev uuid-dev perl libwww-perl sox mpg123
```

2. Installation et configuration d'Asterisk

2.1. Téléchargement et compilation d'Asterisk

Accédez au répertoire /usr/src, téléchargez l'archive d'Asterisk, puis décompressez-la :

```
cd /usr/src
sudo wget https://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/asterisk-22-current.tar.gz
sudo tar xvf asterisk-22-current.tar.gz
cd asterisk-22.2.0
```

Procédez ensuite à la configuration, compilation et installation d'Asterisk :

```
sudo ./configure
sudo make
sudo make install
sudo make samples
sudo make config
```

3. Configuration de PJSIP

3.1. Modification du fichier pjsip.conf

Ouvrez le fichier de configuration :

```
sudo nano /etc/asterisk/pjsip.conf
```

```

; ----- TRANSPORT UDP -----
[transport-udp]
type=transport
protocol=udp
bind=0.0.0.0:5060

; ----- TRANSPORT TLS -----
[transport-tls]
type=transport
protocol=tls
bind=0.0.0.0:5061
cert_file=/etc/asterisk/keys/certificate.pem
priv_key_file=/etc/asterisk/keys/private.key
method=tlsv1_2

; ----- TEMPLATE DES ENDPOINTS -----
[endpoint_internal](!)
type=endpoint
context=from-internal
disallow=all
allow=ulaw
transport=transport-tls

[auth_userpass](!)
type=auth
auth_type=userpass

[aor_dynamic](!)
type=aor
max_contacts=10

; ----- CONFIGURATION DES UTILISATEURS -----
[alice](endpoint_internal)
auth=alice
aors=alice
[alice](auth_userpass)
password=bonjour
username=alice
[alice](aor_dynamic)

[bob](endpoint_internal)
auth=bob
aors=bob
[bob](auth_userpass)
password=bonjour
username=bob
[bob](aor_dynamic)

[julien](endpoint_internal)
auth=julien
aors=julien
[julien](auth_userpass)
password=bonjour
username=julien
[julien](aor_dynamic)

```

3.2. Génération des certificats TLS

Exécutez la commande suivante pour générer les certificats :

```
cd /etc/asterisk/keys
```

```
openssl req -x509 -newkey rsa:2048 -keyout private.key -out certificate.pem -days 365 -nodes
```

4. Configuration des extensions

4.1. Modification du fichier extensions.conf

Ouvrez le fichier :

```
sudo nano /etc/asterisk/extensions.conf
```

Ajoutez les règles d'appel suivantes :

```
[from-internal]
```

```
; Extensions directes des utilisateurs
```

```
exten => 6001,1,Dial(PJSIP/alice,10)
```

```
same => n,VoiceMail(6001)
```

```
same => n,Hangup()
```

```
exten => 6002,1,Dial(PJSIP/bob,10)
```

```
same => n,VoiceMail(6002)
```

```
same => n,Hangup()
```

```
exten => 6004,1,Dial(PJSIP/julien,10)
```

```
same => n,VoiceMail(6004)
```

```
same => n,Hangup()
```

```
; IVR principal (Menu interactif)
```

```
exten => 6003,1,Answer()
```

```
same => n,Set(TIMEOUT(response)=10)
```

```
same => n,agi(googletts.agi,"Bonjour, et bienvenue à la plateforme",fr)
```

```
same => n,agi(googletts.agi,"Appuyez sur 1 pour joindre le service compte",fr)
```

```
same => n,agi(googletts.agi,"Appuyez sur 2 pour joindre le service RH.",fr)
```

```
same => n,agi(googletts.agi,"Appuyez sur 3 pour joindre le service  
informatique",fr)
```

```
same => n,WaitExten(5)
```

```
; Options de l'IVR
```

```
exten => 1,1,Goto(from-internal,6001,1)
```

```
exten => 2,1,Goto(from-internal,6002,1)
```

```
exten => 3,1,Goto(from-internal,6004,1)
```

```
; Gestion des entrées invalides
```

```
exten => i,1,agi(googletts.agi,"Option non valide.",fr)
```

```
same => n,Goto(6003,1)
```

```
; Gestion du timeout
```

```
exten => t,1,agi(googletts.agi,"Vous n'avez pas saisi d'option.",fr)
```

```
same => n,Goto(6003,1)
```

```
; Boîte vocale générale
```

```
exten => 6099,1,VoiceMailMain()
```

```
same => n,Hangup()
```

5. Configuration de la messagerie vocale

5.1. Modification du fichier voicemail.conf

Ouvrez le fichier :

```
sudo nano /etc/asterisk/voicemail.conf
```

Ajoutez les paramètres suivants :

```
[general]
```

```
format=wav49|gsm|wav|ulaw
```

```
[default]
```

```
; Format : numéro de messagerie => mot de passe, nom d'utilisateur
```

```
6001 => 1234, alice
```

```
6002 => 1234, bob
```

6. Installation de GoogleTTS

```
wget -O GoogleTTS.tar.gz http://github.com/zaf/asterisk-googletts/tarball/master --no-check-certificate
```

```
tar -xvf GoogleTTS.tar.gz
```

```
cd zaf-asterisk-googletts-5566ddc
```

```
tcp googletts.agi /var/lib/asterisk/agi-bin/
```

7. Redémarrage d'Asterisk

Appliquez les modifications en redémarrant le service Asterisk :

```
sudo systemctl restart asterisk.service
```