

Généralités :

1- Donnez les raisons pour lesquelles une entreprise investie dans un système de communication :

Réponse : productivité, réduction des coûts, permettre de communiquer en temps réel

2- Quel est le rôle d'une Media Gateway ?

Réponse : Un media gateway est un équipement ou un service de conversion qui transforme et convertit des flux multimédia entre des réseaux de télécommunication utilisant des techniques de codage disparates.

convertir le flux média

passerelle entre le domaine IP et le domaine audio temporel

Protocoles et standards VoIP :

1- Quel est intérêt pour un équipementier de contribuer à l'élaboration d'un standard ?

Réponse : **le codec n'est pas forcément gratuit (royalties) si on participe à l'élaboration d'un standard, on a pas à payer les royalties** + si notre solution est choisie pour être standardisée, on sera le premier sur le marché

2- La norme ITU-T T.38 définit le transport :

- a. **Du flux FAX sur IP en mode "relay"**
- b. Du flux FAX sur IP en mode Transparent
- c. Du flux Voix sur IP

3- Le mode de transport sur IP des codecs audio et vidéo est basé sur :

- a. RTP et TCP
- b. **RTP et UDP**
- c. UDP

Caractéristiques audio pour la Voix sur IP :

1- Largeur de bande audio "Audio Bandwidth" définit :

- a. Le débit binaire
- b. **La bande de fréquence du codec**
- c. Le taux de compression audio

2- Parmi les codecs audio standards ITU-T suivants : lequel ou lesquels sont large bande :

- a. G.729
- b. **G.722**
- c. G.723
- d. G.711
- e. **G.722.2**

3- La VAD Permet :

- a. **De détecter l'activité de la voix**
- b. De supprimer le bruit
- c. De contrôler le niveau audio

4- La PLC permet de :

- a. Répéter le paquet précédent si perte de paquet RTP
- b. D'envoyer un paquet de silence si perte de paquet RTP
- c. **De reconstituer le paquet perdu si perte de paquet RTP**

5- L'utilisation d'un codec wideband au lieu du narrowband permet :

- a. Répéter le paquet précédent si perte de paquet RTP
- b. D'envoyer un paquet de silence si perte de paquet RTP
- c. De reconstituer le paquet perdu si perte de paquet RTP

- d. une meilleure intelligibilité (exemple : percevoir clairement la différence entre les sons : 's' et 'f')
- e. sensation de présence de l'interlocuteur

Les protocoles SIP et RTP :

- 1- Le protocole SIP permet de transporter :
 - a. Les flux audio sur IP
 - b. Les flux vidéo sur IP
 - c. Les flux de signalisation**
 - 2- Le protocole RTP permet de transporter :
 - a. Les flux de control audio sur IP
 - b. Les flux de control vidéo sur IP
 - c. Les flux audio et/ou vidéo sur IP**
 - 3- Quelle est l'utilité du "Payload type"
- Réponses : identifier le format du payload type
- 4- Listez les métriques fournies par RTCP et RTCP XR
- Réponse : voir slides

Architecture Media :

- 1- Rôles du Jitter Buffer
- Réponse : permet d'aborder la "jig" qu'il y a dans le réseau
- 2- Rôles de l'AEC
- Réponse : permet de retirer l'écho

Communication Vidéo :

- 1- Pourquoi les entreprises investissent dans les conférences vidéo
- Réponse : **permet de voir la communication non-verbale, limiter les coûts de déplacement, faciliter la communication**
- 2- La qualité de la vidéo est elle plus importante que la qualité de la voix
- Réponse : **non, la communication se base forcément sur l'audio**

Encodage de la vidéo :

- 1- La différence principale entre l'encodage de la vidéo et l'encodage de l'image est l'encodage entropique. Vrais ou faux ?
- Réponse : **Faux, il s'agit du motion estimation and compensation.**
- 2- une B Frame est requise des l'encodage vidéo pour les communications temps réel. Vrai ou faux ?
- Réponse : **Faux, une I-Frame est requise mais pas une B-Frame. Elle est interdite dans le cadre des communications temps réel**
- 3- une P Frame peut contenir des blocs encodés spatialement. Vrai ou faux ?
- Réponse : **Vrai, elle peut contenir des blocs encodés spatialement s'il y a une insertion d'objet dans la vidéo, et non pas des blocs "delta", puisque l'objet n'existait pas avant**
- 4- une I Frame contient uniquement des blocs encodés spatialement. Vrai ou faux ?
- Réponse : **Vrai, elle ne contient aucun delta par rapport aux autres**
- 5- le décodeur H264 est complètement standardisé. Vrais ou faux ?
- Réponse : **Vrai**
- 6- l'encodeur H264 est complètement standardisé. Vrai ou faux ?
- Réponse : **Faux**
- 7- un flux vidéo est encodé avec le même encodage et décodé avec 2 décodeurs différents. La qualité de la vidéo est- elle la même ?

Réponse : **Oui, car le décodeur est standardisé**

8-un flux vidéo est encodé avec 2 encodeurs différents et décodés avec le même décodeur.
La qualité de la vidéo est – elle la même ?

Réponse : **Non car l'encodeur n'est pas standardisé**

Video QoS :

1- Lors d'une communication vidéo, l'émetteur a envoyé une seule Trame I suivie des trames

P. 1 paquet RTP de la trame I est perdu. Que s'est-il passé côté réception

Réponse :

a. la qualité de la vidéo est mauvaise au début. Ensuite la qualité est redevenue bonne

b. Il y a un bruit dans une partie de l'image qui correspond au paquet perdu

c. La vidéo est incompréhensible

2- La gestion des "keyFrame" est le minimum requis dans une communication vidéo. Vrais ou faux ?

Réponse : **Vrai. Si on n'a pas de keyFrame, on n'a pas de service du tout.**

3- Le FEC fait partie de la couche NAL du H264. Vrais ou faux ?

Réponse : **Non. Le FEC s'applique au niveau RTP, H264 n'est pas au courant s'il y a un FEC ou non. Le FEC s'applique au codage de canal, mais pas au codage de source.**

4- Contexte : Vous DSI d'un équipementier de solutions de VoIP, votre responsable vous a appelé à la dernière minute pour une réunion avec le PDG et un responsable d'un CHU pour vendre un projet de Télémédecine. Une démonstration d'une chirurgie à distance est prévue. Votre responsabilité est de mettre en place la solution de Vidéo/audio sur le réseau IP entre le CHU et une salle d'opération à distance.

Le responsable de CHU, vous apprend que :

- la bande passante IP entre le CHU et la salle d'opération est 20Mbit/S.
- 1M est utilisé pour la commande des instruments nécessaires à la chirurgie.
- Le chirurgien a besoin :
 - o d'une résolution Full HD
 - o Le temps de réponse de l'image ne doit pas dépasser 200ms
 - o Une communication audio claire avec ses pairs présents dans la salle d'opération
- L'équipement pour la vidéo dans la salle d'opération a des caractéristiques (non exhaustives):
 - o Codec audio : g711, g722, g729, g722.2
 - o Codec vidéo : h264 (du CIF à Full HD), h263 (CIF, VGA), vp8(CIF à Full HD), vp9
 - o En H264 : support de FEC, RTX
- L'audit de réseau IP montre :
 - o une latence de 25ms à 70ms
 - o Quelques paquets perdus de temps en temps 0.5%

Votre Expert VoIP, vous a donné quelques informations :

- Vos produits :
 - o Un softphone (g711,g729AB, g723.1, g722.2 et g722, h264 (CIF a Full HD)
 - § Support de FEC et RTX : choix entre les 2 est configurable.
 - § VAD supporté sur les codec Audio : configurable
 - § Debit vidéo réglable : CIF : 256kbit/s. VGA : 760 kbit/s , 720P (HD ready) : 1.3Mbit/s, Full HD : réglable en fonction de la qualité : 2Mbits/s à 4Mbits/s pour un sens
 - o Un Deskphone compatible wide band avec sortie HDMI . la stack media a les mêmes caractéristiques que le soft phone
 - o Des casques large bandes et band étroite

Les questions :

- Est-ce que la démo est réalisable ? y a -t- il des conditions pour sa réalisation ? si oui lesquelles ?

Réponse : **La démo est réalisable. Les conditions pour sa réalisation sont : les pertes de paquets, la latence, la constance du débit (personne doit être en train de télécharger pendant la démo).**

- Quels sont les équipements qui peuvent avoir un impact sur la qualité du média à vérifier côté réseau ?

Réponse : **Tous les éléments, du chirurgien jusqu'à la salle d'opération.**

- Peut il y avoir des éléments à remplacer facilement ? si oui lesquels ?

Réponse : **Les switches**

- Dans les caractéristiques vidéo, y a-t- il des informations manquantes ? si oui lesquels ?

Réponse : **Les keyFrame, le niveau zéro de la qualité : est-ce qu'il fait le fast update ? S'il le fait pas, il faut le gérer de notre côté.**

- Quel codec vidéo à utiliser ?

Réponse : **Pas le droit de dire aucun, car c'est une démo. H264, parce qu'aucun autre n'est supporté par les équipements.**

- Faut-il appliquer uniquement la RTX ? Pourquoi ?

Réponse : **On peut l'appliquer car c'est possible dans les timings donnés, et parce qu'elle est efficace.**

- Faut-il appliquer uniquement le FEC ? Pourquoi ?

Réponse : **On peut l'utiliser car il n'y a pas de condition sur le timing. Il n'est pas aussi puissant que le RTX, mais il est utilisable.**

- Faut-il appliquer le FEC et la RTX simultanément ? Pourquoi ?

Réponse : **Le FEC sert quand la latence est trop élevée pour le RTX.**

- Faut- il activer les deux ? Pourquoi ?

Réponse : **Non, car ça augmente le débit pour pas grand chose. Quand la latence du réseau est faible, on utilise RTX, et quand elle est élevée, on utilise FEC.**

- Quelle est la résolution à appliquer ? quel est le débit préconisé ? Pourquoi ?

Réponse : **FullHD, car on cherche la qualité, c'est le plus élevé supporté par les équipements, et le réseau a une capacité suffisante pour absorber le débit.**

- Quel codec audio à utiliser ?

Réponse : **G722 ou G722.2, car supportés par le terminal, et car il ajoute une sensation de présence.**

- Quel équipement préconisez-vous à utiliser par le chirurgien ? Softphone ou deskphone ?

Réponse : **Deskphone, car il faut contrôler son PC sinon, et il possède une sortie HDMI permettant le branchement d'un écran supplémentaire et facilitant la vue.**