

## TOPIC 7: Services (MM y QoS)

**Pregunta 1. Explica la diferencia entre una compresión “lossles” y una “lossy” y explica un ejemplo de mecanismo de como funciona cada una de ellas.**

La compressió lossless recupera l'informació original exactament com per exemple: ZIP,GZIP,GIF,TIFF,...mentre que la lossy perd alguna informació però les ràtios de compressió són més altes seria el cas de: JPEG,MPEG,MP3,etc.

**Pregunta 2. Explica la diferencia entre frames de tipo I y frames de tipo P en la compresión multimedia y que algoritmos o mecanismos interviene en la formación de dichas tramas.**

Els frames de tipus I (intra-coded) són els menys compressibles però no requereixen altres video frames per ser descodificats mentre que els frames de tipus P(predictive-code) usen informació dels frames anteriors i són més compressibles que els I-frames. Als I-frames usem DCT(Discrete Cosine Transform) i als P-frames usem primer MC(Motion Compresion) i després en el frame que hi ha error, apliquen DCT.

**Pregunta 3. Explica que problema de escalabilidad tienen las arquitecturas IntServ con QoS.**

Tenen dos problemes principals: control plane (RSVP) i forwarding plane (per-flow scheduling). Control plane succeix quan hi ha un nombre creixent exponencial d'active flows que endarrereixen la sollicitud de transmissió de paquets i fa que es perdi molta QoS, el control plane ha de processar  $L \cdot N / T$  paquets per segon ( $L$ =Links,  $N$ =Number of flows per interface,  $T$  = time). El per-flow scheduling succeix perquè cada cop que un paquet és transmes o rebut per un router cal accedir a l'estat de la variable del flow que hi participa i havent-hi moltes peticions alhora, el buffer de paquets es col·lapsa.

**Pregunta 4. Queremos comprimir con codificación Huffman una fuente que genera cuatro símbolos {a,b,c,d} con las siguientes frecuencias relativas de la tabla. Mostrando los pasos seguidos para llegar al resultado, dar una posible codificación de dichos símbolos. ¿Cuál es el la longitud media de una palabra del nuevo código? Si tenemos un fichero de 10 Msímbolos. ¿Cuál sería el tamaño del fichero si usamos la codificación Huffman obtenida?**

- a 40%
- b 20%
- c 25%
- D 15%

**Pregunta 5. Explica los pasos (mecanismos) principales que se usan en la compresión espacial multimedia.**

Hi ha tres fases principals: la fase de transformació, la de quantització i la de programar l'entropia. La fase de transformació consisteix en dividir la imatge en blocs de 8x8 pixels i calcular els coeficients (DCT), la fase de quantització és normalitzar aquests blocs i la fase de programació de l'entropia s'usen els coeficients calculats amb la programació de Huffman per finalitzar la compressió.

**Pregunta 6. Explica la diferencia entre compresión espacial y temporal en multimedia. Explica los mecanismos involucrados en ambos.**

La compressió temporal s'assimila a que els mateixos punts en dues consecutives imatges tenen el mateix color i llum mentre que la compressió espacial ve a dir que dos punts pròxims tenen la mateixa il·luminació i color. COMPLETAR

**Pregunta 7. Explica el concepto de GoP (Group of Pictures), I-frames, P-frames y B-frames y la relación que hay entre ellos.**

Group of Pictures és la seqüència que especifica l'ordre en el qual els intra-frames i els inter-frames són ancorats. Els I-frames són frames de referència i usen la DCT compressió, els P-frames són frames que contenen moviment i compensació dels previs I-frames o d'ells mateixos i els B-frames contenen moviment i compensació dels anteriors i dels posteriors I-frames i P-frames. El GOP té dos paràmetres: M i N. M és la distància entre I o P frames i la N és el nombre total de frames en la seqüència.

**Pregunta 8. Justifica la necesidad de usar RTP en la transmisión multimedia.**

Useu el protocol RTP per sincronitzar la informació amb timestamps, per si es perden paquets o venen desordenats es puguin reordenar amb els nombres de seqüència i per a preservar el format de les dades compreses amb els payloads.

**Pregunta 9. Qué diferencias hay entre una arquitectura IntServ y una arquitectura DiffServ en calidad de servicio en Internet. Explica y justifica cual de las dos arquitecturas, de forma mayoritaria, se usa en Internet.**

L'arquitectura IntServ usa un model per-flow architecture compost cada flow de 5 tuples amb la ip dest/source, el port entrada/sortida i el protocol mentre que l'arquitectura DiffServ usa un model per-class architecture que agrupa els flows segons classes que reben el mateix tractament. També, aquesta última arquitectura està enfocada en un mecanisme d'elements més grans mentre que la IntServ prioritza els elements més fins.

Majoritàriament, a Internet s'usa el DiffServ ja que el IntServ té problemes d'escalabilitat que fan que quan hi ha molts paquets circulant es decremanti el rendiment exponencialment. L'arquitectura DiffServ està orientada a interactuar amb sistemes autònoms diferents per mitjà d'SLA, el qual pot definir diferents models de negoci i el camps DS facilita la classificació dels paquets als routers per forwarding classes.

**Pregunta 10.**

**Explica el funcionamiento/componentes de la arquitectura IntServ para calidad de servicio en Internet.**

L'arquitectura IntServ funciona per mitjà el protocol RSVP enviant senyals per reservar recursos, els routers mantenen una reserva per flow i amb la funció d'admissió de control (CAC) verifiquen si el recurs està disponible i envien la resposta, després es requereix les dades amb una funció de planificació en que està l'UPC(Usage Parameter Control) i el router creen i mantenen un estat per flow per transmetre paquets de dades.

**Pregunta 11. Explica el funcionamiento de la arquitectura DiffServ para calidad de servicio en Internet y como un ISP puede usar dicha arquitectura en su modelo de negocio. Indica 3 diferencias con la arquitectura IntServ.**

El trànsit és classificat per classes segons els tractament que se'ls dona en un mateix domini definit per un SLA i es marca a la capçalera IP. Si els paquets els tracta un core

router, es tracta el paquet segons el ToS(Type of Service) associat a les forwarding classes mentre que els accés routers marquen i classifiquen els paquets en les forwarding classes, per això, hi ha el camp de DiffServ als paquets IP. L'SLA pot definir fins a quatre diferents tipus de negoci segons els recursos que vulgui usar en una determinada quantitat: VoIP amb un retard màxim entre 15 i 30 ms i amb una pèrdua de 0.1%, el Business Latency-optimized amb un màxim retard entre el 30 i 80 ms, el Business Throughput-optimized on el retard no es garanteix però que té un 80% més de banda ampla que els dos primers i l'estàndard que té un 20% de banda ampla que és la resta que queda dels altres 3 models. DiffServ usa un model per-classa en comptes del per-flow que usa IntServ, contempla una arquitectura escalable mentre que IntServ no i contempla unes diferents modalitats d'ús mentre que IntServ només en veu un.

**Pregunta 12. ¿Qué diferencia hay entre definir QoS por flujos y por clases?**

Per fluxes es tracta cada fluxe especialment per la ruta que circula mentre que per classe s'agrupen flows per classes segons el mateix tractament que reben.

**Pregunta 13. Indica que protocolos (no mecanismos ni algoritmos) se pueden ver involucrados en la transmisión de un fichero MPEG y explica brevemente qué función realizan.**

RTP, RSTP, SIP, UDP i IP. RTP, UDP i IP encapsulen les dades multimedia. RTSP serveix per controlar la transmissió de dades multimèdia a través de xarxes IP intercanviant informació entre el client i el servidor. SIP tot i que està enfocat a la telefonia VoIP també s'usa per a transmissió de dades de vídeo. RTCP serveix per enviar estadístiques de les transmissions de dades multimèdia. RSVP per reservar recursos per flow.

**Pregunta 14. ¿Qué es y que función tiene un protocolo de señalización en multimedia? Menciona alguno de ellos y para que se usan.**

Un protocol de senyalització serveix per a comunicar-se amb el servidor des d'un aplicatiu client i requerir l'informació de la transmissió de dades(protocol de transport, de sessió, tipus d'encapsulament,...) i la semblança la podríem trobar en el protocol HTTP. Per exemple, el RTSP( Real Time Streaming Protocol) que és un protocol de control de la transmissió de dades multimèdia en les xarxes IP.

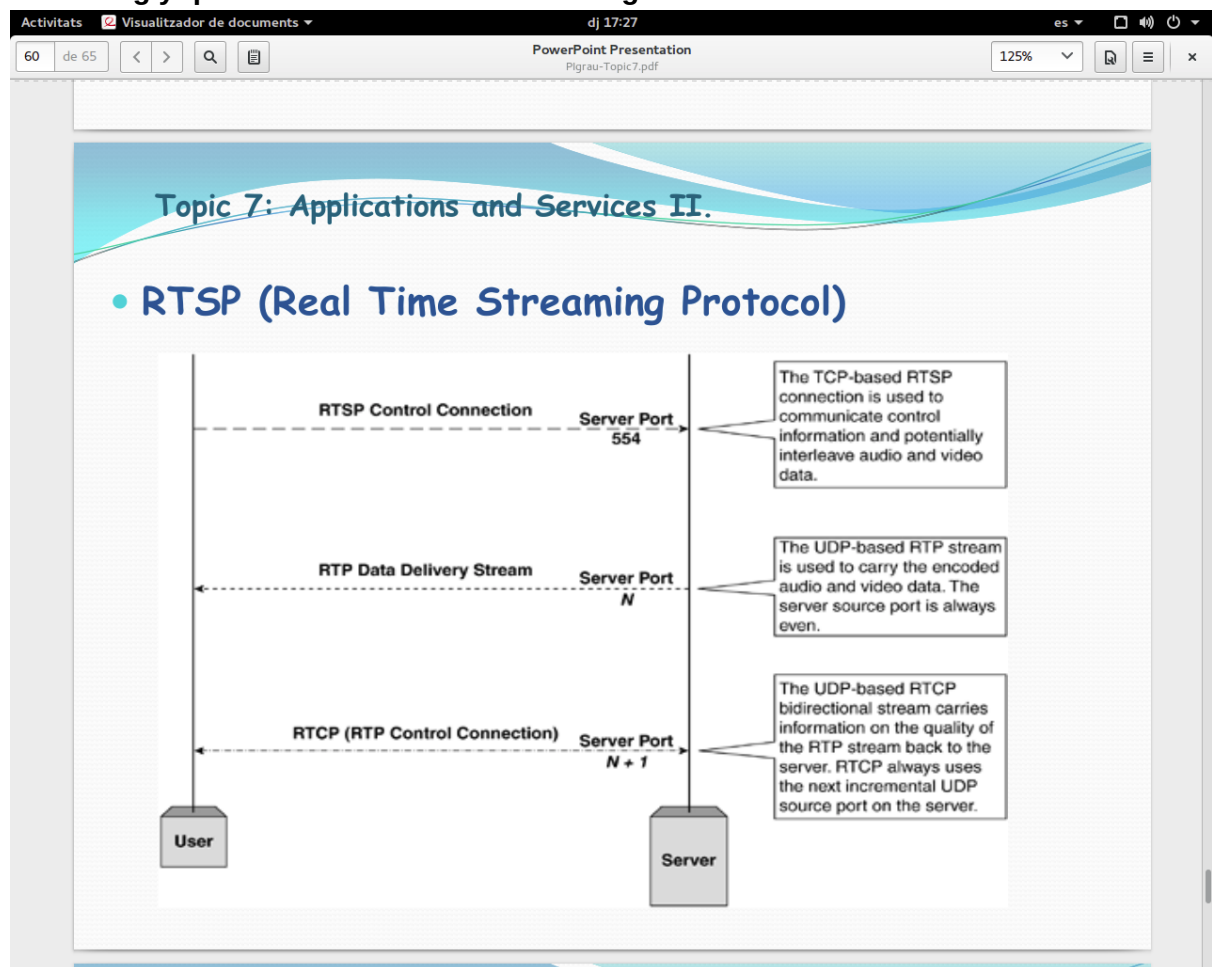
**Pregunta 15. Explica que rol juegan los protocolos RTP, RTCP y RTSP en Internet.**

L'RTP juga un paper d'assegurar la sincronització, l'ordenació i l'informació sobre els paquets transmesos, la qual cosa, sense aquest seria impossible tenir transmissions verídiques i senceres. L'RTCP serveix per enviar informació o feedback sobre les dades d'una transmissió i és complementari al RTP. El RTSP serveix per controlar les transmissions entre el client i el servidor comunicant aquest últim les dades necessàries per a la transmissió.

**Pregunta 16. Explica porqué es necesario y que funcionalidades ofrece el protocolo RTP (Real Time Protocol) en servicios en tiempo real.**

Simplement, sincronització de paquets a temps real, ordenació si aquests arriben desordenats i informació sobre el tipus d'encapsulament, per a que les retransmissions en streaming han de ser ràpides i íntegres perquè sino el video es deformaria la qualitat per exemple.

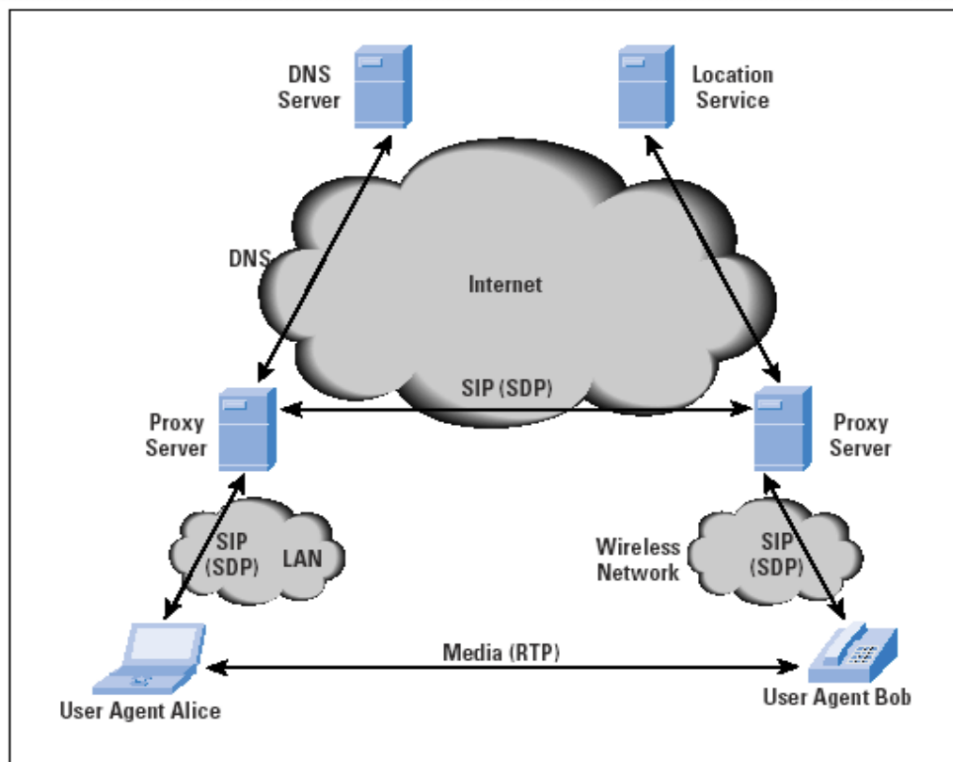
**Pregunta 17. Indica que protocolos interviene cuando se descarga video en streaming y que función tienen en la descarga.**



**Pregunta 18. Explica el funcionamiento básico del protocolo SIP (Session Initiated Protocol). Para ello dibuja un esquema identificando los elementos básicos que participan en la comunicación de voz y describe como participan dichos elementos en el establecimiento de la llamada. Una vez finalizada la llamada, indica que protocolos por encima del nivel L3 (es decir, no incluyas ningún protocolo de nivel L1, L2 o L3) han intervenido en la comunicación.**

## Topic 7: Applications and Services II.

Figure 1: SIP components and Protocols



## Topic 7: Applications and Services 11.

Figure 2: SIP Successful Call Setup

