

Protocols d'Internet

Preguntes Topic 7. Services (MM i QoS)

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

Compresió lossless: És un tipus de compresió en el qual la informació original és recuperada exactament (gzip, zip, gif, tiff...). Un exemple de tècnica lossless és huffman coding. Consisteix en la creació d'un arbre binari en el que s'etiqueten els nodes fulla amb els caràcters, juntament amb les seves freqüències i, de forma consecutiva, es can unint cada parella de nodes que sumen menys freqüència, passant a crear un nou node intermig etiquetant la suma corresponent. Es procedeix a realitzar aquesta acció fins que no queden nodes per unir a cap nodes superior.

Compresió lossy: Part de la informació original es perd amb el procés de compresió. Per aquest motiu, les ràtios de compresió són més altes. S'utilitza en àudio i imatge (jpeg, mpeg, mp3,...). Tècniques, per exemple, com mp3, el que fan és eliminar les freqüències superiors a 22khz, ja que l'ésser humà no les percep. Tècniques de vídeo fan quelcom semblant. Per tant, elimina informació no estrictament necessària per a que l'ésser humà ho pugui processar i així s'augmenten les ràtios de compresió.

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 Frame) són els menys comprimibles però no requereixen altres video frames per ser descodificats. En canvi, els frames de tipus P (Predictive Coded Frame) usen informació dels frames anteriors i són més comprimibles que els I-frames. Als I-frames usem DCT (Discrete Cosine Transform) i als P-frames usem primer MC (Motion Compresion) i després DCT.

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

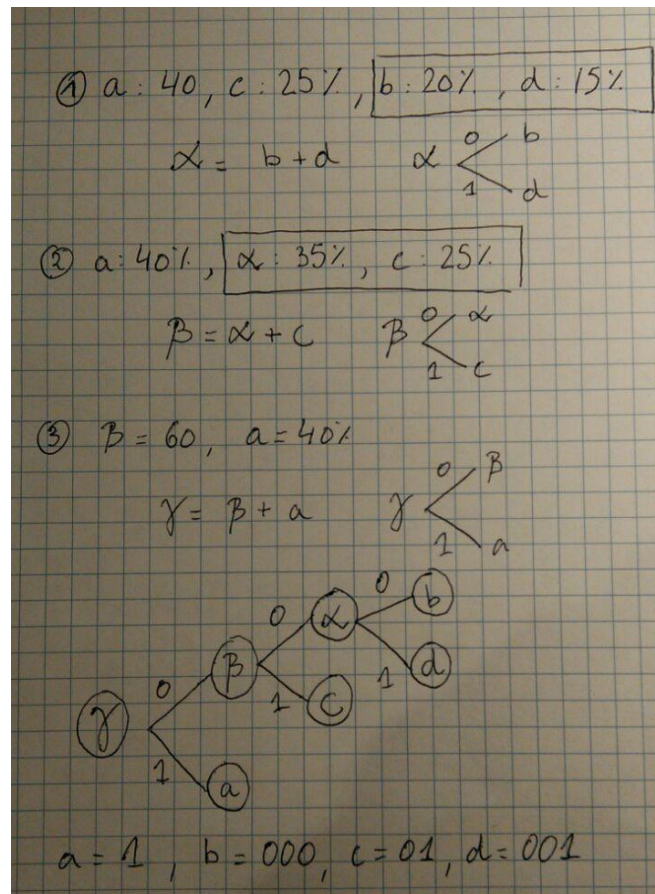
IntServ és una arquitectura que especifica els elements que ha de garantir QoS a les xarxes (granularitat fina). És una arquitectura per -flow, que significa que cada fluxe és tractat específicament a cada ruta per garantir QoS. Utilitza RSVP com a protocol principal.

Tenen dos problemes principals: control plane (RSVP) i forwarding plane (per-flow scheduling). Control plane succeeix quan hi ha un nombre creixent exponencial d'active flows que endarrereixen la sol·licitud 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 succeeix perquè cada cop que un paquet és transmès 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 símbolos. ¿Cuál sería el tamaño del fichero si usamos la codificación Huffman obtenida?

a	b	c	d
40%	20%	25%	15%



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

Pas 1. Transformació:

- L'origen és dividit en blocs de mida N. Cada bloc és mapejat a una seqüència transformada utilitzant un mapeig reversible.
- La majoria de l'energia del bloc transformat és contingut en pocs elements.

Pas 2. Quantització:

- La seqüència transformada és quantitzada basant-se en la següent estratègia:
 - El bit rate mitjà desitjat.
 - Les estadístiques de diversos elements transformats.
 - L'efecte de la distorsió en la seqüència reconstruïda.

Pas 3. Codificant l'entropia:

- Les dades quantitzades són codificades en entropia utilitzant Huffman o una altra tècnica.

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

Compresió espacial: Punts propers en una mateixa imatge tenen més possibilitats de tenir el mateix color i lluminància.

Compresió temporal: Els mateixos punts en imatges consecutives tenen més possibilitats de tenir el mateix color i lluminància.

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

Els frames de tipus I (Intra Coded Frame) són els menys comprimibles però no requereixen altres video frames per ser descodificats. En canvi, els frames de tipus P (Predictive Coded Frame) usen informació dels frames anteriors i són més comprimibles que els I-frames. Als I-frames usem DCT (Discrete Cosine Transform) i als P-frames usem primer MC (Motion Compresion) i després DCT. Els B Frames, per la seva banda, contenen la compensació de moviment entre l'i-frame o p-frame precedent i posterior.

Recollint aquests conceptes, un GoP és una seqüència de frames que especifica l'ordre en el qual els i-frames i els p-frames són col·locats.

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

RTP afegeix informació que facilita la tasca de recuperar el senyal correcte al receptor. Per aquest motiu és necessari, perquè sinó el procés no podria saber el temps al qual ha de reproduir la informació multimèdia, la gestió de paquets perduts, paquets fora d'ordre, el tipus de codificació, etc.

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.

IntServ és una arquitectura que especifica els elements que ha de garantir QoS a les xarxes (granularitat fina). És una arquitectura per-flow, que significa que cada fluxe és tractat específicament a cada ruta per garantir QoS. Utilitza RSVP com a protocol principal.

DiffServ, per la seva banda, és una arquitectura que especifica un mecanisme simple i escalable per classificar i administrar tràfic de xarxa i proveir QoS. Té una arquitectura per-class, que significa que els fluxes són agrupats en classes i cada una d'elles reb un tipus de tractament dins la xarxa.

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.

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.

DiffServ és una arquitectura que especifica un mecanisme simple i escalable per classificar i administrar tràfic de xarxa i proveir QoS. Té una arquitectura per-class, que significa que els fluxes són agrupats en classes i cada una d'elles reb un tipus de tractament dins la xarxa. Aquestes classes són definides en l'SLA, fet que permet definir model de negoci.

Per tant, SLA defineix una classe, per exemple VoIP, i l'acord entre el proveïdor del servei i el client. L'SLA també defineix una classe específica anomenada Business Latency-optimized, amb paràmetres específics, com per exemple, el màxim retard. Hi ha una tercera classe, anomenada Business Throughput-optimized, en la que no es garanteix retard o ràtio de pèrdues, però s'acorda que tindrà el 80% de l'ampla de banda, després de les classes VoIP i Bus-Lat. Una quarta classe, standard, tindrà la resta de l'ampla de banda (per exemple, 20%) després de VoIP, Bus-Lat i Bus-throughput.

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

Per fluxes es tracta cada fluxe específicament per la ruta que circula mentre que per classe s'agrupen fluxes en classes i es dona un tractament diferent a cada classe.

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.

Capa aplicació: H.323 (només TCP), MGCP/Megaco, SDP/SIP.

QoS: RSVP i RTCP.

Media transport: RTP.

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.

El procés de signaling és utilitzat per identificar l'estat de la connexió entre telèfons o terminals VOIP, 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,...).

Per exemple, el RTSP(Real Time Streaming Protocol) que és un protocol de control de la transmissió de dades multimèdia en les xarxes IP. RSVP també és un protocol de signaling, i serveix per reservar recursos a través d'un path. SIP (Session Initiated Protocol) en seria un altre exemple, que serveix per configurar, modificar i acabar una connexió entre participants d'una connexió a través d'una xarxa 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 RSTP 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 qué funcionalidades ofrece el protocolo RTP (Real Time Protocol) en servicios en tiempo real.

Permet l'encapsulament d'informació en temps real i **afegeix informació que facilita la tasca de recuperar el senyal correcte al receptor**. És a dir, 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.

Intervé l'RSTP (Real Time Streaming Protocol), encarregat de l'enviament de multimedia a través d'una xarxa IP. Un segon protocol que intervé és TCP, ja que permet l'entrega segura de paquets i és similar a TCP. També intervé UDP i RTP.

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.

SIP (Session Initiated Protocol) en seria un altre exemple, que serveix per configurar, modificar i acabar una connexió entre participants d'una connexió a través d'una xarxa IP.

