

Selección de la base tecnología para la gestión de videos en la CUJAE

Joanna Gé Chanfón

CREA, ISPJAE, Ingeniero, joanna@crea.cujae.edu.cu

RESUMEN / ABSTRACT

Para gestionar videos en internet es imprescindible conocer los formatos de video idóneos para realizar esta labor, teniendo en cuenta cada una de sus características, así como el reproductor web que sea capaz de brindar las funcionalidades necesarias para la visualización de este tipo de material en una red de computadoras, como también el método apropiado para servir video en internet, basado en tecnologías libres.

Palabras clave: códec, descarga progresiva, reproductor web, streaming, video educativo.

To manage videos on the Internet is essential to know the video formats suitable for this work, taking into account each of its features as well as the web player that is capable of providing the functionalities required for viewing this material in a computer network, as well as the appropriate method for Internet video service, based on free technologies

Key words: codec, educational video, progressive download, streaming, web player.

INTRODUCCIÓN

El video, como medio de transmisión de información audiovisual, gana gran importancia por sus facilidades de transmisión, ya sea a través de equipos de televisión o a través del ordenador. Para la gestión de videos en internet, es imprescindible elegir el formato de video idóneo entre la gran variedad que actualmente existe, así como el reproductor web a emplear para la reproducción de los mismos.

Los videos en línea pueden ser almacenados y entregados en una amplia variedad de formatos, cada formato posee cualidades distintivas, en cuanto a sus características y funcionamiento. Para decidirse a emplear un formato u otro, es necesario comprender cómo realizan la compresión del video, su calidad, tamaño, entre otros parámetros. En este artículo se realiza una comparación entre los formatos de videos más destacados y se hace referencia a algunos conceptos fundamentales como son, códec de video y tecnología streaming, importantes para ayudar a elegir con mayor claridad el formato de video y el reproductor web a emplear.

Códec de video

Acrónimo de "codificación/decodificación". Un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de video. Los archivos codificados con un códec específico requieren el mismo códec para ser decodificados y reproducidos. Normalmente los algoritmos de compresión empleados conllevan una pérdida de calidad, por lo que siempre interesará emplear los códec que más compresión logren y menos calidad pierdan.

Tipos de streaming

Existen tres maneras de entregar datos de audio y video a través de internet: por descarga y reproducción; por descarga progresiva, y por streaming. A continuación se describirán cada una de ellas con el fin de seleccionar la más idónea para transmitir video por internet.

La descarga y reproducción es la más trivial, pues solo se podrá visualizar el video una vez que se haya descargado completamente.

La descarga progresiva consiste en que a medida que se va descargando el video, se podrá ir reproduciendo, tiene como principal ventaja el hecho de que no hay que esperar a que termine la descarga para comenzar la reproducción. Este método emplea el máximo ancho de banda de que disponen el cliente y servidor y tiene como inconveniente que si el ancho de banda es más reducido que el necesario para la reproducción, se producen saltos, pues la información se va almacenando a medida que se descarga. Este método emplea el protocolo HTTP.

El streaming permite visualizar el video en tiempo real. Posibilita la transmisión en vivo y además ofrece funcionalidades más complejas que la descarga progresiva, dando al usuario un disfrute mayor de los contenidos audiovisuales pues permite pausar la reproducción, avanzarla o regresarla. Con esta alternativa no se emplea el máximo ancho de banda disponible por el cliente para descargar y visualizar el medio, sino que tan sólo se usa el ancho de banda necesario para ir reproduciendo el medio en tiempo real. No se produce descarga de información a un disco local. El cliente reproduce la información según le llega segmentada a través de la red y luego la descarta. Eso sí, para paliar los posibles efectos perniciosos causados por la variación del retardo, se aplica una etapa inicial de buffering en la que se

almacena una parte inicial del medio para disponer de información a reproducir en el caso en el que el retardo aumente, evitando así saltos en la reproducción.

Este método emplea los protocolos UDP y RTSP que hacen que las entregas de paquetes de datos desde el servidor a quien reproduce el archivo se hagan con una velocidad mucho mayor que la que se obtiene por TCP y HTTP, protocolos empleados en la descarga progresiva. Esta eficiencia es alcanzada por una modalidad que favorece el flujo continuo de paquetes de datos. Cuando TCP y HTTP sufren un error, siguen intentando transmitir los paquetes de datos perdidos hasta conseguir una confirmación de que la información llegó en su totalidad. Sin embargo, UDP no pide confirmación de recibo, por lo que manda los datos si tomar en cuenta si hubo pérdidas de los mismos, detalle importante cuando de video se trata, pues estas pérdidas son casi imperceptibles. La diferencia entre la descarga progresiva y streaming no siempre es tan obvia. Si por ejemplo, un usuario tiene una conexión a internet de muy alta velocidad, entonces la descarga progresiva puede parecer exactamente lo mismo que streaming.

Formatos de video

1. Realvideo

Realvideo es el formato de video propietario de RealMedia, y que junto con el formato de audio RealAudio, ha sido desarrollado por la compañía RealNetworks. Los archivos de video de Realvideo, se pueden identificar con las extensiones ".rv", ".ram", ".rm", ".rmvb", no suelen ser de una buena calidad, debido a la compresión que permite, por lo que son empleados en aplicaciones de streaming. Los contenidos RealMedia pueden reproducirse en RealPlayer, o en cualquier reproductor que soporte DirectShow mediante la instalación del filtro RealAlternative.

2. Windows Media video (WMV)

WMV es un formato propietario de Microsoft Windows Media video. Ha tenido un gran auge debido a que viene integrado al Sistema Operativo. El flujo de video es a menudo combinado con un flujo de audio de Windows Media Audio. La ventaja de este formato es que permite comprimir grandes archivos de video conservando aún considerablemente alta calidad. Las extensiones de este tipo de contenidos son las .asf y .wmv para el video y .wma para el audio.

3. Audio video Interleave (AVI)

AVI, cuyas siglas significan Audio video Interleave, es un formato de archivo diseñado para almacenar datos de audio y video en un paquete estándar para permitir su reproducción simultánea, creado por Microsoft en noviembre de 1992. AVI es uno de los formatos de video más utilizados. AVI es un formato contenedor, lo que significa que puede contener código fuente de audio comprimido usando muchas combinaciones de códec diferentes. Entre las características principales que tienen los ficheros .avi, está su excelente calidad de imagen debido a que este formato no va comprimido, por lo que no se recomienda para ser utilizado en internet, pues suelen ser ficheros grandes.

4. AdvanceSystemFormat (ASF)

El Formato Avanzado de Transmisión por Secuencias (ASF) es el formato de archivo preferido para Windows Media, puede transmitir por secuencias contenido de audio y video con Servicios de Windows Media o puede empaquetar ese contenido con el administrador de derechos de Windows Media. ASF es un formato de archivo extensible que almacena datos multimedia sincronizados. Permite la entrega de

datos a través de una amplia variedad de redes y protocolos. Es uno de los primeros formatos de ficheros designados específicamente para el streaming. Los formatos más comunes contenidos por ASF son Windows Media Audio (WMA) y Windows Media video (WMV).

5. Moving Picture Experts Group (MPEG)

MPEG es un estándar de compresión de audio, video y datos establecido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Originariamente había 4 tipos diferentes MPEG-1, 2, 3 y 4 que se diferencian en la calidad y ancho de banda usado. Ofrece tres ventajas: compatibilidad mundial, gran compresión y poca degradación de la imagen. Los diferentes fabricantes luchan para determinar el mejor algoritmo, manteniendo siempre la compatibilidad.

Una cadena MPEG se compone de tres capas: audio, video y una capa a nivel de sistema. Esta última incluye información sobre sincronización, tiempo, calidad, etcétera.

6. MOV

Un archivo QuickTime MOV contiene una o más pistas, las cuales pueden ser de audio, video, efectos o subtítulos. Técnicamente, el formato permite contener pistas comprimidas con otros códec tales como Cinepak, Sorensoncódex, MP3, JPEG, DivX, o PNG. La habilidad para contener referencias abstractas en el medio, y la separación de los datos manejada internamente hacen que QuickTime sea un formato práctico para la edición, ya que es capaz de importar y editar sin copia previa otros formatos como AIFF, DV, MP3, MPEG-1, y AVI. La principal desventaja es que este formato es desarrollado por Apple y requiere la instalación de QuickTime para poder reproducirlo bajo sistemas operativos Windows.

7. Flash video (FLV)

FLV es un formato de archivo propietario usado para transmitir video sobre internet empleando Adobe Flash Player. Los contenidos FLV pueden ser incrustados dentro de archivos SWF. Están compuestos de una secuencia de bits de video y un flujo de bits de audio. El flujo de bits de video que se utiliza es una variante del códec H.263, el llamado SorensonSpark. El flujo de bits de audio que se encuentra en la mayoría de los archivos de Flash está codificado como MP3. FLV ofrece tamaños de archivos pequeños, con una calidad aceptable.

Un elevado por ciento de usuarios tiene el reproductor de Adobe instalado en su navegador y por lo que este ha convertido rápidamente en el más común para la visualización de videos en línea. Los sitios más populares que gestionan videos en internet emplean este formato, entre los que se pueden citar YouTube, Yahoo! video, Google! video y MySpace. Los archivos FLV pueden ser distribuidos mediante la descarga progresiva vía HTTP (soportada en Flash Player 7 y versiones superiores) o mediante streaming empleando RTSP.

Entre los formatos descritos, varios son los candidatos para elegir, pues cada uno tiene sus bondades. Las principales diferencias entre un formato u otro vienen dadas por el tamaño del video, su calidad, el soporte para streaming o descarga progresiva y que tan soportado es el mismo, basándose en estas características se ha elegido FLV como formato idóneo para distribuir video en internet.

Servidores de Streaming

Para la realización de la selección del servidor de streaming se tuvo en cuenta solo aquellos que cumplieran los siguientes requisitos:

- Abundante documentación, de manera que permita conocer cabalmente el funcionamiento interior del servidor.
- Servidores de código abierto y con una comunidad amplia de desarrolladores.
- Arquitectura modular que permita agregar de manera fácil módulos que así se requiera.
- Entre los formatos de video que soporte se encuentre FLV, debido a que fue el formato seleccionado

1. FFMPEG

Ffmpeg es una colección de software libre que puede grabar, convertir y hacer streaming de audio y video. Está desarrollado en GNU/Linux, pero puede ser compilado en la mayoría de los sistemas operativos, incluyendo Windows.

El proyecto está compuesto por:

- ffmpeg: Es una herramienta de línea de comandos para convertir un video de un formato a otro. También puede capturar y codificar en tiempo real desde una tarjeta de televisión.
- ffmpeg: Es un servidor de streaming que permite servir flujos de video y audio a través de HTTP/RTP/RTSP.
- ffmpeg: Es un reproductor multimedia basado en SDL y las bibliotecas Ffmpeg.
- libavcodec: Es una biblioteca que contiene todos los códec de Ffmpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.
- libavformat: Es una biblioteca que contiene los multiplexadores/demultiplexadores para los archivos contenedores multimedia.
- libavutil: Es una biblioteca de apoyo que contiene todas las rutinas comunes en las diferentes partes de Ffmpeg.
- libpostproc: Es una biblioteca de funciones de postproceso de video.
- libswscale: Es la biblioteca de escalado de video.

2. Red 5

Es un servidor Open Source para entregar contenido streaming en Flash. Para ello utiliza el protocolo RTMP con lo cual se puede transmitir contenido en tiempo real. Este servidor está escrito enteramente en Java. Permite streaming de audio y video en los formatos MP3 y FLV respectivamente. Actualmente se encuentra poca documentación del mismo.

3. VLC

VLC se engloba dentro del proyecto videoLAN, un proyecto de código abierto que se ha esforzado especialmente por hacer la aplicación altamente portable. Así, se puede encontrar VLC en Linux,

Windows, Mac OS X, BeOS, Unix (BSD) y dispositivos móviles. Puede ser usado como servidor para transmitir video ó audio. Es capaz de transmitir datos en streaming a través de redes y convertir archivos multimedia a distintos formatos, emplea los protocolos UDP, HTTP, RTP, RTSP, entre otros.

Entre los servidores de streaming Open Source estudiados se descartó emplear Red 5 por la escasa documentación que se encontró lo cual limita estudiar en profundidad su funcionamiento. Tanto VLC como el proyecto FFMPEG cumplen con los requisitos que se requiere que contenga el servidor de streaming necesitado, se decidió emplear ffmpeg del proyecto FFMPEG debido a que VLC emplea para la conversión de sus contenidos multimedia las bibliotecas de FFMPEG.

Reproductores web de video.

Existe un gran número de reproductores web de código abierto, los cuales poseen una serie de funcionalidades. Algunos de ellos se detallarán con el fin de seleccionar uno para gestionar videos digitales en internet.

1. FlowPlayer

Soporta varios formatos de archivos como flv, swf, mp3, mp4, H.264, jpg y png, además de ser totalmente configurable. Permite visualizar el video a pantalla completa, trabajar con subtítulos e imágenes del video, ofreciendo una visión rápida de contenido del mismo en imágenes previas. Admite descarga progresiva y soporta servidores de streaming, permitiendo además saltar de forma arbitraria a cualquier posición de la línea de tiempo del video. También presenta soporte para controles mediante Javascript, habilidad para trabajar con listas de reproducción, permite añadir publicidad al video, además de fácil personalización.

2. OSMPlayer (Open Standard Media Player)

Reproductor web HTML5 que permite la visualización de contenidos sin necesidad de Flash y con la mayoría de características de cualquier reproductor multimedia. Está escrito en jQuery Framework y ofrece contenido dinámico HTML5. Soporta audio y video en los formatos más populares además de permitir el modo de reproducción a pantalla completa, permite trabajar con subtítulos. OSMPlayer está liberado bajo la licencia GPL, y se puede usar como reproductor en solitario o integrado con Drupal, aunque está trabajando en la integración con otros CMS como Wordpress o Moodle. Cuenta con un reproductor Flash para formatos no soportados.

3. JW Player

Sencillo reproductor web HTML5 desarrollado en JQuery Framework que soporta formatos de video tales como mp3, ogg y vob. Admite descarga progresiva y soporta servidores de streaming mediante los protocolos RTSP y HTTP. Permite una fácil personalización. Está desarrollado bajo la licencia PUEL. Permite lista de reproducción y permite descarga progresiva y soporta servidores de streaming, además de reproducción a pantalla completa.

Los reproductores web investigados presentan variadas funcionalidades, pero dado que se requiere que permita situar la reproducción del video en un punto específico del mismo se escogió FlowPlayer, pues solo se encontró documentación de este reproductor prestando dicha funcionalidad. Las restantes funcionalidades que requiere como son reproducir, parar, avanzar y retroceder un video todos los reproductores web investigados las brindan.

CONCLUSIONES

La presente investigación teórica permitió seleccionar FLV como formato de video idóneo para la gestión de videos educativos en la CUJAE, así como Flowplayer, el reproductor web, que permitirá visualizar dicho contenido. Entre las diferentes maneras que existen para entregar video en internet, se determinó que la tecnología streaming es el método que permitirá brindar un servicio de calidad, requisito primordial del Centro de Referencia para la Educación de Avanzada y como servidor de streaming se empleará ffmpeg, herramienta del proyecto FFMPEG. Es importante destacar que tanto el reproductor web y el servidor de streaming seleccionado fueron desarrollados bajo la licencia GPL, por lo que son libres, requisito importante a tener en cuenta.

REFERENCIAS

1. Mario A. Ungemach , Sebastián U. Duque R: “Transmisión de multimedia en internet usando proyecto FFmpeg”, disponible en:

[Http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s08/projects/Duque_Ungemach/docs/informe1_redes_comill.pdf](http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s08/projects/Duque_Ungemach/docs/informe1_redes_comill.pdf)

2. Suárez Alonso, Francisco José: “Tecnologías de Streaming”, disponible en: <http://www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf>.

3. 18. Anónimo: “Formato de video digital: Real Video.” Disponible en:

[Http://www.informatica-hoy.com.ar/multimedia/Video-digital-formato-RealVideo.php](http://www.informatica-hoy.com.ar/multimedia/Video-digital-formato-RealVideo.php).

4. 19. Company, Movavi. “Formato de video WMV.” Disponible en:

[Http://www.movavi.com/es/enhancemovie/formats/wmv.html](http://www.movavi.com/es/enhancemovie/formats/wmv.html).

5. Company, Movavi. AVI Video Format. [En línea] [Citado el: 20 de 10 de 2008.] <http://www.movavi.com/enhancemovie/formats/avi.html>.. Formato de video ASF, disponible en: <http://www.movavi.com/es/enhancemovie/formats/asf.html>.

6. Company, Movavi. Formato de video: MPEG. [En línea] [Citado el: 2 de 9 de 2011.] <http://www.movavi.com/es/enhancemovie/formats/mpeg.html>.

7. Company, Movavi. MOV Video Format. [En línea] [Citado el: 6 de 1 de 2009.] <http://www.movavi.com/enhancemovie/formats/mov.html>.. Flash Video disponible en:

[Http://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Pdfprint&page=Flash_Video](http://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Pdfprint&page=Flash_Video).