

Aspectos de la Transmisión de multimedia en Internet y FFmpeg

En base a proyecto FFmpeg.

Mario Ungemach
Sebastián Duque

Redes de Computadores II
Departamento de Electrónica
Universidad Técnica Federico Santa María

03 Octubre de 2008

Indice

- 1 Motivaciones.
 - Motivaciones.
- 2 Conceptos Asociados a Transmisión de multimedia en Internet
 - Streaming y Codecs.
- 3 Introducción a FFmpeg
 - Introducción a FFMpeg.
 - Librería SDL.
- 4 Otros Componentes de FFMpeg.
- 5 Proyectos basados en FFMpeg.
- 6 FFserver.
- 7 Aplicando FFmpeg en redes de computadores.

Motivaciones.

- 1 Uso de herramientas de capa de aplicación para uso en redes con manejo de multimedia, streaming, etc.

Motivaciones.

- 1 Uso de herramientas de capa de aplicación para uso en redes con manejo de multimedia, streaming, etc.
- 2 Uso de herramientas open source para ser aplicados en sistemas Internet.

Motivaciones.

- 1 Uso de herramientas de capa de aplicación para uso en redes con manejo de multimedia, streaming, etc.
- 2 Uso de herramientas open source para ser aplicados en sistemas Internet.
- 3 Desarrollar una aplicación de transmisión de multimedia por internet para ser usada posteriormente dentro de la universidad orientándola como herramienta educativa y por qué no, en proyectos personales.

Streaming.

- 1 Streaming es un término que se refiere a ver u oír un archivo directamente en una página web sin necesidad de descargarlo antes al ordenador. Se podría describir como "hacer clic y obtener". En términos más complejos podría decirse que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través del internet.

Streaming.

- 1 Streaming es un término que se refiere a ver u oír un archivo directamente en una página web sin necesidad de descargarlo antes al ordenador. Se podría describir como "hacer clic y obtener". En términos más complejos podría decirse que describe una estrategia sobre demanda para la distribución de contenido multimedia a través del internet.
- 2 Las etapas fundamentales en la transmisión y recepción de flujos multimediales en la red son:



Figura: Etapas básicas Streaming.

Streaming.

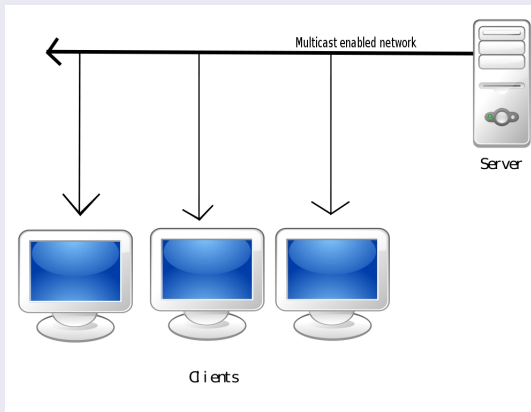


Figura: Multicast Streaming.

Codecs.

- 1 Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (stream).

Codecs.

- 1 Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (stream).
- 2 Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones.

Codecs.

- 1 Describe una especificación desarrollada en software, hardware o una combinación de ambos, capaz de transformar un archivo con un flujo de datos (stream).
- 2 Los códecs pueden codificar el flujo o la señal (a menudo para la transmisión, el almacenaje o el cifrado) y recuperarlo o descifrarlo del mismo modo para la reproducción o la manipulación en un formato más apropiado para estas operaciones.
- 3 Un archivo multimedia puede contener varios tipos de datos (audio, vídeo, y a menudo alguna referencia que permite la sincronización del audio y el vídeo). Para que estos streams sean útiles para almacenarlos o transmitirlos, deben ser encapsulados juntos. Esta función es realizada por un formato de archivo de vídeo.

Codecs

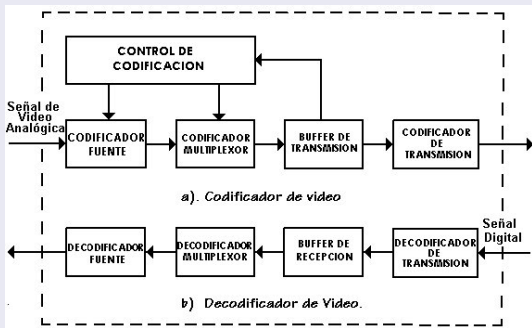


Figura: Codificación y Decodificación de video.

Introducción a FFMpeg.

Ffmpeg es un programa sin interfaz gráfica que permite convertir o transformar entre formatos multimedia, tanto de video como de audio. Aunque existen otros programas, algunos sin necesidad de usar comandos, es una de las opciones con más posibilidades y es muy rápida. El paquete viene con tres programas:

- 1 ffmpeg: ffmpeg es una herramienta en línea de comandos para convertir ficheros de vídeo, flujos de red o la entrada de una tarjeta de TV a varios formatos de vídeo.

Introducción a FFMpeg.

Ffmpeg es un programa sin interfaz gráfica que permite convertir o transformar entre formatos multimedia, tanto de video como de audio. Aunque existen otros programas, algunos sin necesidad de usar comandos, es una de las opciones con más posibilidades y es muy rápida. El paquete viene con tres programas:

- 1 ffmpeg: ffmpeg es una herramienta en línea de comandos para convertir ficheros de vídeo, flujos de red o la entrada de una tarjeta de TV a varios formatos de vídeo.
- 2 ffserver: es un servidor de flujo para todo lo que ffmpeg pueda usar como entrada (ficheros, flujos, entrada de la tarjeta de TV, cámara web, etc)

Introducción a FFMpeg.

Ffmpeg es un programa sin interfaz gráfica que permite convertir o transformar entre formatos multimedia, tanto de video como de audio. Aunque existen otros programas, algunos sin necesidad de usar comandos, es una de las opciones con más posibilidades y es muy rápida. El paquete viene con tres programas:

- 1 **ffmpeg**: ffmpeg es una herramienta en línea de comandos para convertir ficheros de vídeo, flujos de red o la entrada de una tarjeta de TV a varios formatos de vídeo.
- 2 **ffserver**: es un servidor de flujo para todo lo que ffmpeg pueda usar como entrada (ficheros, flujos, entrada de la tarjeta de TV, cámara web, etc)
- 3 **ffplay**: es un reproductor de medios muy simple y portable que utiliza las librerías ffmpeg y la librería SDL.

SDL: Simple DirectMedia Layer

Simple DirectMedia Layer (SDL) es un conjunto de librerías desarrolladas con el lenguaje C que proporcionan funciones básicas para realizar operaciones de dibujado 2D, gestión de efectos de sonido y música, y carga y gestión de imágenes.

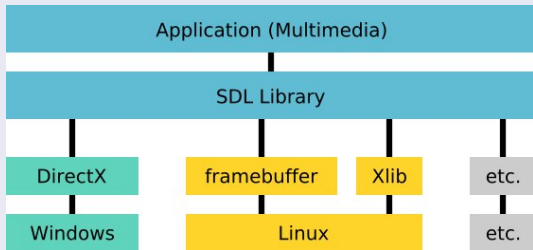


Figura: Capas de abstracción de SDL en distintas plataformas.

SDL: Simple DirectMedia Layer

- 1 Programado en C, tiene wrappers a otros lenguajes de programación como C/C++, ADA, Basic, Lua, Java, Python, etc.

SDL: Simple DirectMedia Layer

- 1 Programado en C, tiene wrappers a otros lenguajes de programación como C/C++, ADA, Basic, Lua, Java, Python, etc.
- 2 También proporciona herramientas para el desarrollo de videojuegos y aplicaciones multimedia. Una de sus grandes virtudes es el tratarse de una librería multiplataforma, soportando oficialmente los sistemas windows, linux, MacOS y QNX, además de otras arquitecturas/sistemas como Dreamcast, GP32, GP2X. De ahí vienen las siglas Simple Directmedia Layer que más o menos alude a capa de abstracción multimedia.

Esquema de funcionamiento FFmpeg.

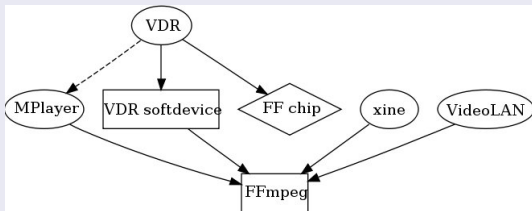


Figura: Esquema de funcionamiento

Otros Componentes de FFmpeg.

- 1 libavcodec: es una biblioteca que contiene todos los códecs de FFmpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.

Otros Componentes de FFMpeg.

- 1 libavcodec: es una biblioteca que contiene todos los códecs de FFMpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.
- 2 libavformat: es una biblioteca que contiene los multiplexadores/demultiplexadores para los archivos contenedores multimedia.

Otros Componentes de FFmpeg.

- 1 libavcodec: es una biblioteca que contiene todos los códecs de FFmpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.
- 2 libavformat: es una biblioteca que contiene los multiplexadores/demultiplexadores para los archivos contenedores multimedia.
- 3 libavutil: es una biblioteca de apoyo que contiene todas las rutinas comunes en las diferentes partes de FFmpeg.

Otros Componentes de FFmpeg.

- 1 libavcodec: es una biblioteca que contiene todos los códecs de FFmpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.
- 2 libavformat: es una biblioteca que contiene los multiplexadores/demultiplexadores para los archivos contenedores multimedia.
- 3 libavutil: es una biblioteca de apoyo que contiene todas las rutinas comunes en las diferentes partes de FFmpeg.
- 4 libpostproc: es una biblioteca de funciones de postproceso de vídeo.

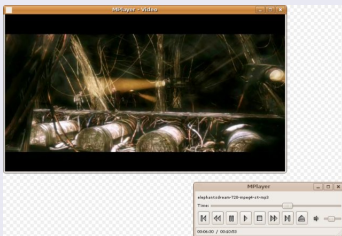
Otros Componentes de FFmpeg.

- 1 libavcodec: es una biblioteca que contiene todos los códecs de FFmpeg. Muchos de ellos fueron desarrollados desde cero para asegurar una mayor eficiencia y un código altamente reutilizable.
- 2 libavformat: es una biblioteca que contiene los multiplexadores/demultiplexadores para los archivos contenedores multimedia.
- 3 libavutil: es una biblioteca de apoyo que contiene todas las rutinas comunes en las diferentes partes de FFmpeg.
- 4 libpostproc: es una biblioteca de funciones de postproceso de vídeo.
- 5 libswscale: es la biblioteca de escalado de vídeo.

Proyectos basados en FFmpeg.

MPlayer.

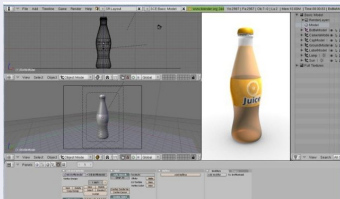
- 1 MPlayer es un reproductor multimedia que es liberado bajo la licencia GNU. Reproduce la mayoría de los archivos MPEG, VOB, AVI, OGG/OGM, VIVO, ASF/WMA/WMV, QT/MOV/MP4, FLI, RM, NuppelVideo, YUV4MPEG, FILM, RoQ, PVA, soportados por algunos códecs nativos, XAnim, y DLL's Win32. Otros.



Proyectos basados en FFMpeg

Blender.

- 1 Blender es un programa multiplataforma, dedicado especialmente al modelado y creación de gráficos tridimensionales. El programa fue inicialmente distribuido de forma gratuita pero sin el código fuente, con un manual disponible para la venta. Actualmente es compatible con todas las versiones de Windows, Mac OS X, Linux, Solaris, FreeBSD e IRIX.



Proyectos basados en FFmpeg

VLC.

- 1 Inicialmente VideoLAN Client es un reproductor multimedia del proyecto VideoLAN; es un software libre distribuido bajo la licencia GPL. Soporta muchos códecs de audio y video, así como diferentes tipos de archivos, además soporta los formatos de DVD, VCD y varios protocolos streaming.

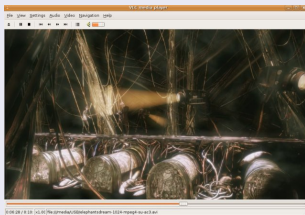


Figura: Proyectos basados en FFmpeg

Proyectos basados en FFmpeg

VLC.

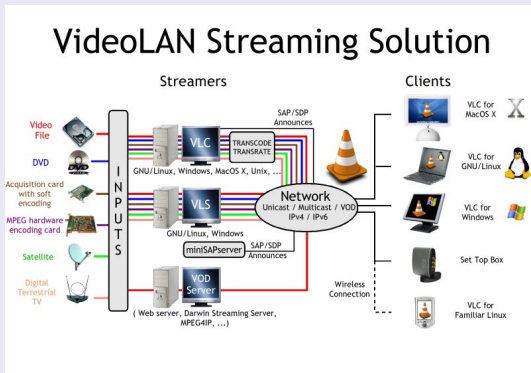


Figura: Ejemplo Streaming Video Lan.

FFserver.

1 ¿Qué es FFserver?

FFserver.

1 ¿Qué es FFserver?

- 1 FFserver es un componente anexo que permite servir flujos de video y audio a través de HTTP/RTP/RTSP.

FFserver.

- 1 ¿Qué es FFserver?
 - 1 FFserver es un componente anexo que permite servir flujos de video y audio a través de HTTP/RTP/RTSP.
- 2 Soporta archivos multimedia almacenados o que están siendo recibidos en tiempo real.

FFserver

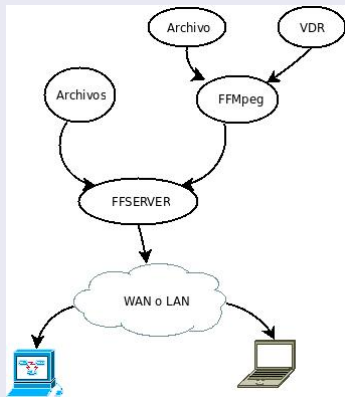


Figura: Diagrama de funcionamiento ffserver.

FFserver haciendo streaming desde cámara web.

- 1 La señal de la cámara se envía al codificador, donde es convertida a un formato definido.

FFserver haciendo streaming desde cámara web.

- 1 La señal de la cámara se envía al codificador, donde es convertida a un formato definido.
- 2 El servidor de streaming ffmpeg recibe la información del encoder y espera las solicitudes de los clientes.

FFserver haciendo streaming desde cámara web.

- 1 La señal de la cámara se envía al codificador, donde es convertida a un formato definido.
- 2 El servidor de streaming ffmpeg recibe la información del encoder y espera las solicitudes de los clientes.
- 3 El cliente solicita un flujo, el cual pasará por diversos nodos.

FFserver haciendo streaming desde cámara web.

- 1 La señal de la cámara se envía al codificador, donde es convertida a un formato definido.
- 2 El servidor de streaming ffmpeg recibe la información del encoder y espera las solicitudes de los clientes.
- 3 El cliente solicita un flujo, el cual pasará por diversos nodos.
- 4 Como el control de flujo se hace por http, los resultados son buenos si hay baja congestión en la red.

FFserver haciendo streaming desde cámara web.

- 1 La señal de la cámara se envía al codificador, donde es convertida a un formato definido.
- 2 El servidor de streaming ffmpeg recibe la información del encoder y espera las solicitudes de los clientes.
- 3 El cliente solicita un flujo, el cual pasará por diversos nodos.
- 4 Como el control de flujo se hace por http, los resultados son buenos si hay baja congestión en la red.
- 5 El reproductor de video del cliente se encarga de mostrar la señal en vivo.

FFserver

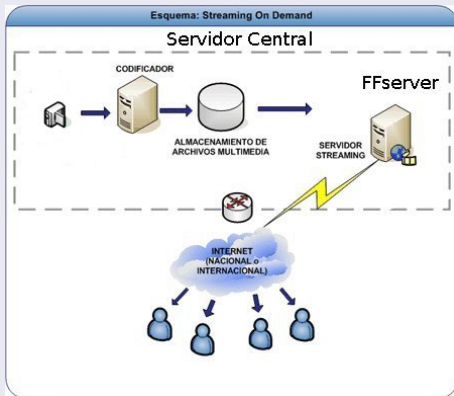


Figura: Diagrama de funcionamiento ffserver y Streaming.

¿En qué podríamos aplicar todo esto?

De vuelta a las motivaciones.

- 1 Poner aplicaciones de software libre a disposición de las personas.

¿En qué podríamos aplicar todo esto?

De vuelta a las motivaciones.

- 1 Poner aplicaciones de software libre a disposición de las personas.
- 2 Por qué no ocuparlas dando la posibilidad de ampliar métodos de enseñanza, usando herramientas existentes y cada día más ampliamente utilizadas: computadoras y redes: Internet.

Aplicación

Cómo compartir el despliegue de información desde mi computador a un computador en otra red lejana.

- 1 Quizás existen algunas soluciones.

Aplicación

Cómo compartir el despliegue de información desde mi computador a un computador en otra red lejana.

- 1 Quizás existen algunas soluciones.
- 2 Lo que se quiere investigar es como capturar periódicamente la pantalla de mi computador, transformarlo en un flujo de video y hacer streaming para proveerlo a otro par (o pares) que se encuentra en otra red.

Aplicación

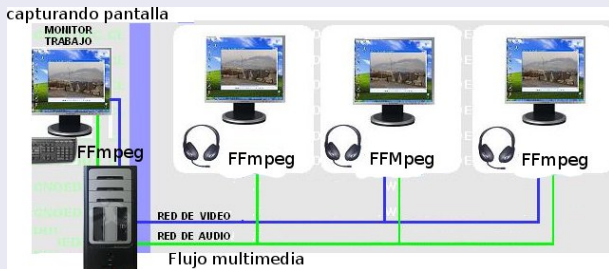


Figura: Diagrama de la aplicación.

Aplicación

Siguientes desafíos:

- 1 ¿Qué pasa con la voz del que provee la información?

Aplicación

Siguientes desafíos:

- 1 ¿Qué pasa con la voz del que provee la información?
- 2 La relación de aspecto del computador/es cliente/es y las características del video.

FIN

Gracias por su atención. ¿Preguntas?

[Web del proyecto](#)