

KARLHEINZ BRANDENBURG Y LA HISTORIA DETRÁS DEL CODIGO C –MP3



Karlheinz Brandenburg, Director de tecnologías de medios electrónicos del Instituto Fraunhofer IIS, perteneciente al Fraunhofer-Gesellschaft —red de centros de investigación alemanes— que junto con Thomson Multimedia (renombrada como Technicolor) controlaba el grueso de las patentes relacionadas con el formato MP3.

(Thomson inventó la tecnología lineal antifricción hace más de 60 años y ha seguido liderando la industria desde entonces. La marca Thomson está reconocida y comprobada como líder global en tecnología de movimiento mecánico.

En 2018, Thomson fue adquirido por Altra Industrial Motion; desde entonces, nuestra gama de productos ha crecido de manera significativa. Nuestra familia de productos para movimiento lineal y mecánico también incluye BSA, Neff, Tollo, Micron, Deltran y Cleveland: ahora todos forman parte de Thomson.)

Technicolor SA, anteriormente conocida como Thomson SA, y antes como Thomson Multimedia, es un fabricante francés multinacional de electrónica y proveedor de servicios multimedia establecido en Issy-les-Moulineaux, Francia. La compañía tiene al menos 60.000 empleados (2004), en 30 países.



El científico alemán Karlheinz Brandenburg es considerado como «el padre del MP3», y formó parte del equipo que le dio nombre al formato MPEG: «Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento» («Moving Pictures Experts Group»). El grupo cedió el nombre al método digital para comprimir señales de audio y video para facilitar su emisión y almacenamiento. El proceso llamado MPEG Audio Capa III (MPEG Audio Layer 3) es bastante común hoy en día pero su desarrollo no era fácil. Además otros soportes de audio ya usaban técnicas de compresión como el

MPEG-1 Audio Layer I del casete compacto digital de Philips o el ATRAC usado por Sony para sus Minidisc.

LA HISTORIA INICIA DEL MP3

1982, cuando Brandenburg participa en la creación del formato. Su tutor de tesis doctoral, había deseado patentar un método para transferir datos sin éxito. Lo que se pretendía patentar era una forma de transferir música usando líneas telefónicas, algo que la oficina de patentes germana consideraba imposible. No aparecería cierto progreso hasta 1986 cuando en la universidad de Ilmenau obtuvieron mejores computadoras para mejorar la capacidad de trabajo. Se tuvieron que realizar esfuerzos para lograr el resultado deseado. Inicialmente se consideró usar un sistema por división de capas de sonido, pero fue desechado por ser considerado demasiado rígido, entonces se cambió por uno nuevo que aprovecha las limitaciones del oído humano.

La primera de ellas fue registrada en 1987, en ese año en el laboratorio de tecnologías de medios electrónicos, los alemanes intentaban resolver el dilema de como difundir el sonido digital. Los archivos en CD, eran pesados y engorrosos, las lectoras de CD eran novedad, también instalarlas en una PC.

En 1988 se convoca por parte de la Organización Internacional de Normalización al equipo de MPEG para crear un estándar de codificación de audio. En este momento se realizaban las pruebas del nuevo sistema. Parecía que finalmente lograron su objetivo, pero al momento de probarlo con «Tom's Dinner» de Suzanne Vega mostró fallas graves. Puesto que el formato de canción a capela y el escaso sonido ambiental representaron un enorme desafío para el sistema. Entonces se solicitó la colaboración de varias instituciones. Brandenburg trabajó con Jim Johnston de AT&T en el desarrollo de nuevos métodos de

compresión para conservar la calidad de la voz. Finalmente lograron evitar que el sistema dañara la voz de la cantante, y tuvieron que trabajar más para finalmente lograr una calidad similar a la de un CD.

En 1992 la ISO incluyó al MP3 como un estándar de compresión de audio, pero no fue hasta el año siguiente cuando fue finalmente formalizado con la llegada del MPEG-1 Capa de Audio III (MPEG-1 Audio Layer III), con velocidades de muestreo de 33, 44,1 y 48 kHz. Entonces decidieron comercializarlo a empresas para transferir la música hacia los estudios de radio mediante RDSI.

Registraron varias patentes más en 1991, pero no fue hasta julio de 1995 cuando Brandenburg usó por primera vez la extensión `.mp3` para los archivos relacionados con el MP3 que guardaba en su ordenador.

En el proceso de desarrollo del formato participó también el ingeniero Leonardo Chiariglione, quien tuvo la idea de los estándares que podrían ser útiles para este fin.[5] Un año después su instituto ingresaba en concepto de patentes 1,2 millones de euros. Diez años más tarde esta cantidad ha alcanzado los 26,1 millones.

Entre 1994 y 1995 identificaron a la Internet como una área atractiva. Entonces decidieron darle finalmente a los archivos el nombre definitivo de `.mp3`. El modelo de negocio se planeaba como herramientas de codificación costosas para empresas y decodificadores económicos para los consumidores. Uno de los productos decodificadores que lograron el mayor éxito y reconocimiento fue Winamp.

Sin embargo, no pasó mucho tiempo antes de que el formato fuera despojado del control de la ISO y Fraunhofer. Puesto que un ciudadano australiano había comprado el codificador usando una tarjeta de crédito robada de Taiwán para posteriormente empaquetarlo y cargarlo a un servidor FTP, de una universidad estadounidense. Se ignora hasta el momento la identidad y el paradero del infractor. Esto inició el conflicto entre la industria discográfica y el MP3, convirtiéndolo en su principal enemigo, aunque en Asia el éxito persistente de los discos compactos[6] esté ayudando a conservar las ventas en formato físico.

Tras el desarrollo de reproductores portátiles, y su integración en estéreos para automóviles, teléfonos móviles, reproductores de DVD, auriculares, consolas de videojuegos, altavoces y minisistemas de sonido hogareños, el formato MP3 en la actualidad llega más allá del mundo de la informática.

El formato MP3 se convirtió en el estándar utilizado para streaming de audio y compresión de audio con pérdida de mediana fidelidad gracias a la posibilidad de ajustar la calidad de la compresión, proporcional a la tasa de bits (bitrate) y en consecuencia el tamaño final del archivo, permitiendo reducir hasta 12 e incluso 15 veces el del archivo original antes de su compresión.

Fue el primer formato de compresión de audio popularizado gracias a Internet, ya que hizo posible el intercambio de ficheros musicales. Los procesos judiciales contra empresas como Napster, AudioGalaxy y Megaupload son resultado de la facilidad con que se comparten legal e ilegalmente este tipo de ficheros, suponiendo el principal auge de la batalla por la propiedad intelectual en internet.

A principios de la década de los 2000 Thomson Multimedia renueva el formato con el nombre MP3Pro para suplir limitaciones importantes en la calidad (especialmente en altas frecuencias), paralelamente a la aparición de formatos de compresión de audio competidores como Windows Media Audio (de Microsoft), Ogg Vorbis, ATRAC y AAC, que empiezan a ser masivamente incluidos en programas de audio para computación, dispositivos, sistemas operativos, teléfonos celulares y reproductores portátiles, lo que hizo prever que el MP3 compartiera popularidad con los nuevos formatos, de mejor calidad.

Un factor que posiblemente influyó en la aparición de tanta competencia es que el formato MP3 tenía patentes, lo cual no implicaba que su calidad sea mala, pero lo convertía en un estándar cerrado. Eso impidió que la comunidad pueda mejorarlo y puede obligar a pagar por la utilización del códec; lo cual ocurre en el caso de los dispositivos que lo usan como los teléfonos celulares y las tabletas. Aun así, hoy día, el formato MP3 continúa siendo el más usado y el que goza de más éxito con una presencia cada vez mayor. Algunas tiendas en línea como Amazon y Google Play Music venden su música en este formato por cuestiones de compatibilidad. En 2017 todas las patentes relacionadas al formato MP3 expiraron.

FORMACION DEL CODIGO EN C DE MP3

LO comprenderemos del siguiente proceso, digamos que soy un programador de C/C++ promedio. Recientemente tomé un proyecto para hacer un reproductor multimedia con una lista de reproducción inteligente que funcionará como el SmartDj de Zune. He decidido usar libvlc para jugar.

Nunca he codificado un software de código abierto antes, así que no sé nada sobre git y todo. ¿Me puede ayudar, por favor, a escribir al menos un programa en C para reproducir un archivo mp3? ¿Dónde debería empezar?

¿Cómo extraes el artista de una canción y otra información del propio archivo mp3?

Para Realizarlo e c s necesario Instalarlo, y después ingresar paso a paso el siguiente código:

```
$ apt-get install libvlccore-dev libvlc-dev

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

#include <vlc/vlc.h>

int main(int argc, char **argv)
{
    libvlc_instance_t *inst;
    libvlc_media_player_t *mp;
    libvlc_media_t *m;

    // load the vlc engine
    inst = libvlc_new(0, NULL);

    // create a new item
    m = libvlc_media_new_path(inst, "path to MP3 file");

    // create a media play playing environment
```

```
mp = libvlc_media_player_new_from_media(m);

// no need to keep the media now
libvlc_media_release(m);

// play the media_player
libvlc_media_player_play(mp);

sleep(10);

// stop playing
libvlc_media_player_stop(mp);

// free the media_player
libvlc_media_player_release(mp);

libvlc_release(inst);

return 0;
}
```

Para enlazarla se escribe las siguientes líneas de Instrucciones:

```
$ gcc $(pkg-config --cflags libvlc) -c test.c -o test.o

$ gcc test.o -o test $(pkg-config --libs libvlc)
```

Para Comprenderlo de Manera más Compleja realiza lo siguiente:

- Primero de todo, escribir el siguiente código:

```
#include <Mmsystem.h>

#include <mciapi.h>
```

;DATA SHEET DE C EN MP3 DE PIC *****

//these two headers are already included in the <Windows.h> header

#pragma comment(lib, "Winmm.lib")

- Para abrir *.mp3:

mciSendString("open \"*.mp3\" type mpegvideo alias mp3", NULL, 0, NULL);

- Jugar *.mp3:

mciSendString("play mp3", NULL, 0, NULL);

- A play y esperar hasta que el *.mp3 ha terminado de jugar:

mciSendString("play mp3 wait", NULL, 0, NULL);

- A replay (volver a jugar desde el inicio)*.mp3:

mciSendString("play mp3 from 0", NULL, 0, NULL);

- Para repetir y esperar hasta que el *.mp3 ha terminado de jugar:

mciSendString("play mp3 from 0 wait", NULL, 0, NULL);

- Para jugar el *.mp3 y reproducción cada vez que termina como un bucle:

mciSendString("play mp3 repeat", NULL, 0, NULL);

- Si quieres hacer algo cuando el *.mp3 ha terminado de jugar, entonces usted necesita para RegisterClassEx por el WNDCLASSEX estructura, CreateWindowEx y proceso de los mensajes con el GetMessage, TranslateMessage y DispatchMessage funciones en un while bucle y llamada:

mciSendString("play mp3 notify", NULL, 0, hwnd); //hwnd is an handle to the window returned from CreateWindowEx. If this doesn't work, then replace the hwnd with MAKELONG(hwnd, 0).

- En el procedimiento de ventana, añadir el case MM_MCINOTIFY: El código no se ejecutará cuando el mp3 ha terminado de jugar.
- Pero si usted programa una Consola de la Aplicación y no tiene que lidiar con windows, entonces usted puede CreateThread en estado de suspensión especificando la CREATE_SUSPENDED bandera en el dwCreationFlags parámetro y mantener el valor de retorno en una static variable y llamarlo lo que quieras. Por ejemplo, yo me llamo mp3. El tipo de este static variable es HANDLE de curso.
- Aquí es el ThreadProc para la lpStartAddress de este hilo:

DWORD WINAPI MP3Proc(_In_ LPVOID lpParameter) //lpParameter can be a pointer to a structure that store data that you cannot access outside of this function. You can prepare this structure before `CreateThread` and give it's address in the `lpParameter`

{

 Data *data = (Data*)lpParameter; //If you call this structure Data, but you can call it whatever you want.

;DATA SHEET DE C EN MP3 DE PIC *****

```
while (true)

{

    mciSendString("play mp3 from 0 wait", NULL, 0, NULL);

    //Do here what you want to do when the mp3 playback is over

    SuspendThread(GetCurrentThread()); //or the handle of this thread that
you keep in a static variable instead

}

}
```

- Todo lo que tienes que hacer ahora es `ResumeThread(mp3)` ; cada vez que se desea reproducir tus mp3 y algo va a suceder cada vez que se termina.
- Puede `#define play_my_mp3 ResumeThread(mp3)` ; para hacer el código más legible.
- Por supuesto, usted puede quitar el `while (true)`, `SuspendThread` y la **de** 0 códigos, si quieres jugar con tu archivo mp3 sólo una vez y hacer lo que quiera cuando se termina.
- Si sólo quitar el `SuspendThread` llamada, el sonido se reproducirá una y otra vez y hacer algo siempre es más. Esto es equivalente a:

```
mciSendString("play mp3 repeat notify", NULL, 0, hwnd); //or MAKELONG(hwnd, 0)
instead
```

- En windows.
- Para pausar el *.mp3 de en medio:

```
mciSendString("pause mp3", NULL, 0, NULL);
```

- y reanudar:

```
mciSendString("resume mp3", NULL, 0, NULL);
```

- A parar en medio:

```
mciSendString("stop mp3", NULL, 0, NULL);
```

- Tenga en cuenta que no se puede reanudar un sonido que ha sido detenido, pero sólo hizo una pausa, pero puede reproducir mediante la realización de la jugar comando.
Cuando termines de jugar este *.mp3, no te olvides de:

```
mciSendString("close mp3", NULL, 0, NULL);
```

- Todas estas acciones también se aplican a (trabajar con) archivos de la onda, pero con la onda de los archivos, puede utilizar «waveaudio» en lugar de «mpegvideo».
También puedes jugar con ellos directamente, sin necesidad de abrirlos:

```
PlaySound("*.wav", GetModuleHandle(NULL), SND_FILENAME);
```

- Si usted no desea especificar un identificador de módulo:

;DATA SHEET DE C EN MP3 DE PIC *****

```
sndPlaySound (*.wav", SND_FILENAME);
```

- Si usted no quiere esperar hasta que la reproducción es más:

```
PlaySound (*.wav", GetModuleHandle(NULL), SND_FILENAME | SND_ASYNC);
```

```
//or
```

```
sndPlaySound (*.wav", SND_FILENAME | SND_ASYNC);
```

- Para reproducir el archivo de onda, una y otra vez:

```
PlaySound (*.wav", GetModuleHandle(NULL), SND_FILENAME | SND_ASYNC | SND_LOOP);
```

```
//or
```

```
sndPlaySound (*.wav", SND_FILENAME | SND_ASYNC | SND_LOOP);
```

- Tenga en cuenta que debe especificar tanto el `SND_ASYNC` y `SND_LOOP` banderas, porque nunca se va a esperar hasta que un sonido, que se repite infinidad de veces, es lo más
- También puede `fopen` el archivo de onda y copiar todos sus bytes a un buffer (una enorme/enorme (muy grande) de la matriz de bytes) con el `fread` función y, a continuación:

```
PlaySound(buffer, GetModuleHandle(NULL), SND_MEMORY);
```

```
//or
```

```
PlaySound(buffer, GetModuleHandle(NULL), SND_MEMORY | SND_ASYNC);
```

```
//or
```

```
PlaySound(buffer, GetModuleHandle(NULL), SND_MEMORY | SND_ASYNC | SND_LOOP);
```

```
//or
```

```
sndPlaySound(buffer, SND_MEMORY);
```

```
//or
```

```
sndPlaySound(buffer, SND_MEMORY | SND_ASYNC);
```

```
//or
```

```
sndPlaySound(buffer, SND_MEMORY | SND_ASYNC | SND_LOOP);
```

- Ya sea `OpenFile` o `CreateFile` o `CreateFile2` y bien `ReadFile` o `ReadFileEx` funciones se pueden utilizar en lugar de `fopen` y `fread` funciones.

;DATA SHEET DE C EN MP3 DE PIC *****