



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

API DE GESTIÓN DE SONIDOS

Ramón Mollá

Dpto. Sistemas Informáticos y Computación

UPV

Objetivos de aprendizaje

Conocer los diferentes APIs de gestión de sonido que se están utilizando

Presentar las características de uno de ellos como paradigma de lo que pueden realizar estas APIs

Conocer las características principales de las APIs de gestión de sonidos OpenML, SDL, OpenAL y fmod

APIs (I)

API = Application Program Interface

Al igual que los paquetes gráficos 2D-3D como OpenGL, DirectX,... existen paquetes para gestión de sonidos



OpenML

SDL

OpenAL

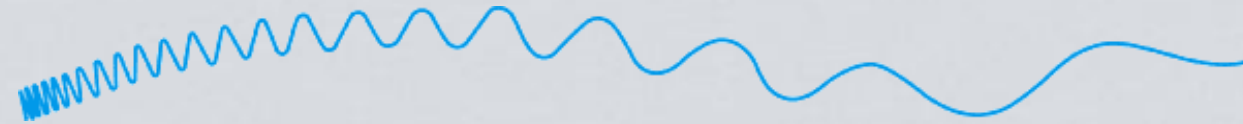
fmod



Paquetes de desarrollo de videojuegos con capacidades de audio



APIs (II)



DirectSound (parte del API DirectX)
Sólo sobre Windows



OpenAL



Sigue filosofía OpenGL. Creative Labs (Sound Blaster)
Disponible sobre múltiples plataformas PC: Mac, linux,
Windows

Propietarias

Típicamente disponibles sobre consolas

Licenciables

Middleware múltiples plataformas: consolas, PCs,...



APIs (III)

OpenML (Open Media Library)

Código abierto

Multi-plataforma

Captura, transporte, procesamiento, visualización y
sincronización de diferentes medios

Gráficos 2D/3D

Flujos de audio/video

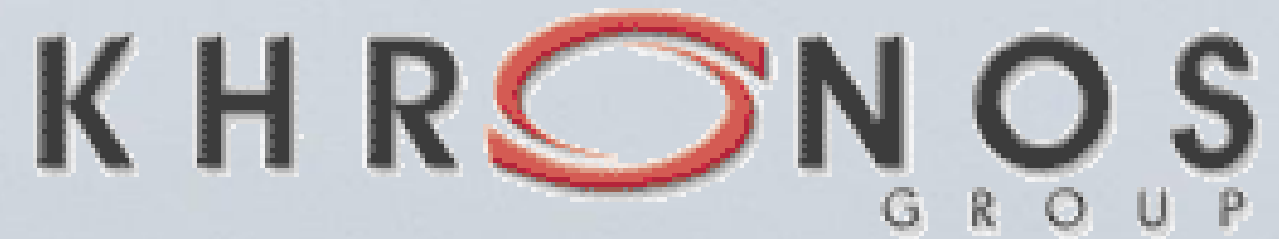
Sincronización de flujo por muestra

Soporta

OpenGL para procesamiento de video acelerado

Control de visualización profesional

Flujos asíncronos entre aplicaciones hardware



APIs (IV)

SDL

API completa de control de sonido de CD

Reproducción de sonido

8 bits y 16 bits

Mono o estéreo

Se ejecuta en hilo separado por call-back

Usa mezcladores software

Prestaciones algo desfasadas

Muy utilizado todavía en 2D e indie

GNU, multiplataforma



APIs (V)



OpenAL

- OpenAL ("Open Audio Library")
- Interfaz software del hardware de audio
- Soporta salidas multicanal especializado simulando espacio 3D
- Conceptos 2D como el panning o canales derecho o izquierdo no son directamente soportados
- Multiplataforma
- Funcionamiento análogo al API OpenGL en estilo de codificación y convenciones

APIs (VI)

OpenAL

Incluye extensiones compatibles

Direccionalidad de la fuente de sonido

Atenuación en la distancia

Efecto Doppler

Efectos de entorno

Reflexión

Obstrucción

Transmisión

Reverberación



APIs (VII)

fmod

Desarrollado por Fairlight Tehnologies

DSP interno con múltiples efectos:

- Osciladores senoidales
- Onda cuadrada, rampa, triángulo y ruido
- Filtros de resonancia pasa baja y pasa alta
- Efectos de eco, flange, distorsión,...
- Normalización, ecualización paramétrica, desplazamiento de pitch en tiempo real, coros, reverberación,...



APIs (VIII)

fmod

Sonido 3D completo

Atenuación lineal/no lineal/personalizable

Múltiples oyentes

Oclusión y obstrucción usando polígonos reales

Estéreo o multicanal 5.1, 7.1

Miles de fuentes virtuales de sonido a la vez sobre hardware limitado

Empleado en los principales motores de desarrollo de videojuegos: **Unity** y **Unreal**



APIs (IX)

fmod

20 formatos de sonido

Streaming

Formatos comprimidos: ADPCM, MPEG, XMA

API OO en C, C++, C#, Delphi y Visual Basic

Plug-ins: FMOD y VST

SIMD (SSE, VMX, VFPU, ALTIVEC)

Múltiples tarjetas simultáneas

Plataformas

Microsoft Windows y Windows 64bit. (AMD64)

Linux y Linux 64bit. (AMD64)

Macintosh. OS8 / 9 / X and OSX for x86.

Sony PlayStation / Microsoft Xbox / Nintendo



APIs (X)



Unity

Soporta

Ficheros monofónicos, estéreo y multicanal (quadrafónicos y hasta ocho canales)

Ficheros modulares (generados con secuenciadores → trackers)

Dependiendo de la plataforma

Escritorio: Uncompressed Audio u Ogg Vorbis

Android / iOS: Uncompressed Audio o MP3 Compressed

Consolas: PS Vita (HEVAG) XBox One (XMA)



APIs (XI)

Allegro

Allegro

Midi

MIDI nativo con hasta 64 efectos simultáneos

Control dinámico, note on/off, volumen principal, pan, pitch bend, parches generales de MIDI (SF2 / GUS)

Wave

Formatos WAV y VOC. Bucle adelante, atrás o bidireccional

Streaming audio

Cambio de volumen, pan, pitch, etc durante la reproducción

Unix	Windows	MacOS X	Dos
OSS ALSA (0.5/0.9/1.0) ESD aRts JACK SGI AL	DirectSound WaveOut MIDI	Core Audio Sound Manager Core Audio MIDI QuickTime MIDI	Adlib, SB, SB Pro, SB16, AWE32 MPU-401 ESS AudioDrive Ensoniq Soundscape Windows Sound System

Bibliografía

- Introduction to Sound Processing. Davide Rocchesso. ISBN 88-901126-1-1
- Cap 9. The Sonification Handbook, Thomas Hermann, Andy Hunt, John G. Neuhoff. Logos Verlag ISBN 978-3-8325-2819-5
- Web Audio API, Boris Smus. O'Reilly Media ISBN: 978-1-449-33268-6



Dr. Ramón Mollá Vayá

Grupo de Informática Gráfica - <http://www.upv.es/entidades/GIG/>

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación - <http://www.dsic.upv.es>

Universidad Politécnica de Valencia - <http://www.upv.es>

Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 2.5

Usted es libre de:

copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra

hacer obras derivadas bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento. Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciador.



No comercial. No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Compartir bajo la misma licencia. Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.

Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.

Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor

Los derechos derivados de usos legítimos u otras limitaciones reconocidas por ley no se ven afectados por lo anterior.