

# ISO Base Media File Format

Pablo Flores Guridi, pablof@fing.edu.uy

Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República  
Montevideo, Uruguay

20 de agosto de 2024



# Introducción

- El ISO Base Media File Format (ISO/BMFF) es un formato contenedor que define una estructura general para archivos multimedia con información temporal.
- Estandarizado en la norma MPEG-4, parte 12 (ISO/IEC 14496-12).
- Creado buscando flexibilidad y escalabilidad en el manejo de contenido multimedia.
- Basado en QuickTime, desarrollado por Apple.
- Es la base de muchos otros formatos contenedores muy ampliamente utilizados, como por ejemplo el MP4 (MPEG-4, part 14 o ISO/IEC 14496-14).

# Conceptos fundamentales (1)

- Los archivos son formados como una serie de objetos, llamados *boxes*. **Toda** la información está contenida en *boxes*.
- Las *boxes* empiezan con un encabezado que especifican **tipo** y **tamaño**.
- Sintaxis de una *box*:

```
aligned(8) class Box (unsigned int(32) boctype,  
    optional unsigned int(8)[16] extended_type) {  
    unsigned int(32) size;  
    unsigned int(32) type = boctype;  
    if (size==1) {  
        unsigned int(64) largesize;  
    } else if (size==0) {  
        // box extends to end of file  
    }  
    if (boctype=='uuid') {  
        unsigned int(8)[16] usertype = extended_type;  
    }  
}
```

## Conceptos fundamentales (2)

- También existen objetivos del tipo *full box* que contienen versión y un campo de *flags*.
- Sintaxis de una *full box*:

```
aligned(8) class FullBox(unsigned int(32) boxtype,
                        unsigned int(8) v, bit(24) f)
    extends Box(boxtype) {
    unsigned int(8)    version = v;
    bit(24)           flags = f;
}
```

## Conceptos fundamentales (3)

- El contenido multimedia completo del archivo es denominado **movie**, pero la norma también utiliza la palabra **presentation** (vamos a utilizar ambas de manera intercambiable).
- Cada **movie** está lógicamente dividida en **tracks**, que representan una secuencia temporal de un medio (por ejemplo cuadros de video).
- Dentro de un **track**, cada unidad temporal es denominada **sample** (por ejemplo un cuadro de video).
- Existen varios tipos de **tracks**, pero hay tres de especial interés:
  - **Video tracks**: contienen **samples** que son visuales.
  - **Audio tracks**: contienen **samples** de audio.
  - **Hint tracks**: contienen información para un servidor de **streaming** respecto a cómo paquetizar las muestras multimedia. Pueden ser ignorados en caso de reproducción local.

# Algunas *boxes* de interés: File Type Box

- Descripción de la *box*:

```
Box Type: 'ftyp'  
Container: File  
Mandatory: Yes  
Quantity: Exactly one
```

- Esta *box* debe ser colocada lo antes posible en el archivo, porque identifica qué especificación es la que aplica mejor al archivo.
- Sintaxis de una *file type box*:

```
aligned(8) class FileTypeBox  
    extends Box('ftyp') {  
    unsigned int(32) major_brand;  
    unsigned int(32) minor_version;  
    unsigned int(32) compatible_brands[];  
}
```

# Algunas *boxes* de interés: Movie Box

- Descripción de la *box*:

Box Type: 'moov'

Container: File

Mandatory: Yes

Quantity: Exactly one

- Esta *box* contiene todos los metadatos del archivo. En general está sobre el principio o al final del archivo, aunque esto no es mandatorio.
- Sintaxis de una *movie box*:

```
aligned(8) class MovieBox extends Box('moov'){  
}
```

## Algunas *boxes* de interés: Track Box

- Descripción de la *box*:

Box Type: 'trak'

Container: Movie Box ('moov')

Mandatory: Yes

Quantity: One or more

- Esta *box* es un contenedor para una pista de la *presentation*. Una *presentation* contiene **uno o más** *tracks*.
- Sintaxis de una *track box*:

```
aligned(8) class TrackBox extends Box('trak') {  
}
```



# Algunas *boxes* de interés: Media Data Box

- Descripción de la *box*:

Box Type: 'mdat'

Container: File




Mandatory: No

Quantity: Zero or more

- Esta *box* contiene el contenido multimedia en sí (para el caso de *tracks* de video, tendrá cuadros de videos).
- Es común que el contenido multimedia (o al menos parte de él) esté en otro archivo que no tiene más que eso.
- Sintaxis de una *media data box*:

```
aligned(8) class MediaDataBox extends Box('mdat') {  
    bit(8) data[];  
}
```

# Referencias

-  ISO/IEC 14496-12:2015, *Information technology – Coding of audio – visual objects – Part 12: ISO base media file format*, 2015.
-  MP4 Registration Authority, *[online] MP4RA: Official Registration Authority for the ISOBMFF family of standards*, <https://mp4ra.org/>, accessed: 08/20/2021.
-  GPAC, *[online] MP4Box.js / ISOBMFF Box Structure Viewer*, <https://gpac.github.io/mp4box.js/test/filereader.html>, accessed: 08/20/2021.