Audio File Formats

Chapter - 10

Audio File Formats

साउंड फाइल का फॉर्मेट, डिजिटाइज्ड साउंड के डाटा bits और byte को एक डेटा फाइल में ऑर्गेनाइज करने का जाना पहचाना तरीका है| फाइल का स्ट्रक्चर डाटा सेव करने से पहले ही पता रहना चाहिए या बाद में इसे कंप्यूटर पर लोड करना चाहिए ताकि यह साउंड की तरह से एडिट और प्ले किया जा सके| डिजिटल ऑडियो फाइल्स, जो रिकॉर्ड की जा चुकी है को अधिकतर Windows ऑडियो फॉर्मेट .www फाइल्स में save किया जाता है| Apple, Macintosh में आमतौर पर .aif साउंड फॉर्मेट प्रयोग होता है| Windows क्रिएटिव का .voc फाइल फॉर्मेट काफी लोकप्रिय है|

Types of Audio Formats

Audio Formats की बात करें तो अलग अलग Platforms के लिए अलग अलग Audio Formats होते है, Smartphone या computers में गाने सुनने के लिए अलग formats होते है, audio mixing या audio edit करने के लिए अलग formats होते है, और होम थियेटर में play होने वाले अलग formats होते है-

सामान्यतया तीन तरह के Audio Formats होते है-

- Uncompressed Audio Formats
- Lossy Compressed Audio Formats
- Lossless Compressed Audio Formats

Uncompressed Audio Formats

जो Audio Artist Sound Record करते है, Create करते है, Edit करते है, Effects देते है, उसका जो Original Raw Output निकलता है, उसे हम Uncompressed Audio Formats कहते है |इस Formats में Originally सभी Audio Information और Audio Detailing मौजूद होती है, जिसे हम बाद में किसी और Audio Format में Convert भी कर सकते है,यह फॉर्मेट Uncompressed होने के कारण आकार में काफी बड़ा होता हैमान लो

अगर 3 मिनट की Uncompressed Audio File है तो उसकी File Size 1 Gb तक भी जा सकती है |

PCM (Pulse Code Modulation) -: PCM audio formats, CDs और DVDs में इस्तेमाल किया जानेवाला सबसे common format है.इसमें कोई भी audio compression नहीं होता.जो भी raw analog audio create होता है, ये उसीका digital recording होता है.

WAV (Waveform Audio Format)-: हमारे media industry में जितनी भी audio editing होती है, उसमे ज्यादातर editors WAV audio format का ही इस्तेमाल करते है.क्यूंकि uncompressed file होने के कारण इसमें audio information और detailing ज्यादा होती है.इससे जो edit output निकलता है, वो काफी ज्यादा rich और बेहतर होता है|

AIFF (Audio Interchange File Format)-: ये भी WAV की तरह ही बहुत ही information से भरी हुई audio file होती है,फर्क सिर्फ इतना है की AIFF File Mac system के लिए ज्यादा suitable होती है. पर windows based system में भी AIFF audio file चल जाती है.

<u>Lossy Compressed Audio Formats</u>

अगर हमें अपने system में audio library, जैसे songs-music जैसी files store करनी है, तो हम हर एक audio की uncompressed file save नहीं कर सकते.वो इसीलिए, क्यूंकि uncompressed audio file size में काफी बड़ी होती है. तो उन files को हम compress करते है.Compress करने के बाद उनकी file size तो बहुत ही कम हो जाती है, पर file convert करते वक़्त audio quality और audio information भी loss हो जाती है.जितनी बार आप uncompressed audio file को compress करोगे, audio information उतनीही loss होती जाएगी|

- **MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3)-:** MP3 ये सबसे common और सबसे popular audio format है, हम सभी अपने smartphone या computers में MP3 audio files ही इस्तेमाल करते है. क्यूंकि उसकी fIle size काफी कम होती है| File size कम

होने के कारण हम अपनी audio library बढ़ा सकते है. हम जितने चाहे उतने गाने smartphone में, computers में या smart TVs में store कर सकते है| Uncompressed audio fIle में कुछ ऐसे points होते है, जहाँ audio range हमारे सुनने के क्षमता से काफी परे होती है.तो जब उसे compress किया जाता है, तो information loss होने के बावजूद भी हम उस audio fIle को बहुत ही अच्छेसे सुन सकते है.

- **AAC (Advanced Audio Coding)-:**AAC File Format, MP3 से technically advanced होता है,तो जब आप किसी एक audio File के MP3 और AAC audio formats को compare करते हो, तो आपको MP3 के मुकाबले AAC audio file में अच्छी sound quality सुनने मिल जाती है.MP3 के साथ साथ AAC भी बहुत ही ज्यादा popular audio format है, जो YouTube, Android, iOS, iTunes जैसे platforms पर एक standard audio compression method मानी जाती है|
- **WMA (Windows Media Audio)-**: ये Microsoft का बनाया हुआ एक windows based audio format है.AAC के जैसे ही ये एक audio format है जो की MP3 से बेहतर perform करता है,पर यहाँ problem ये है की, बहुत सारे devices WMA को support नहीं करते|

Lossless Compressed Audio Formats

Lossy compression से बिलकुल अलग, जिसमे compression के बाद भी sound quality loss नहीं होती, उसे Lossless Compressed Audio Formats कहते है.पर यहां File size, lossy compressed file जितनी छोटी नहीं होती,ये File size lossy compressed file से 2 से 5 गुना तक बड़ी हो सकती है|

- **FLAC (Free Lossless Audio Codec)-:** जबसे इस audio format का introduction हुआ है, तबसे ये एक बहुत ही ज्यादा popular lossless audio format है.सबसे बेहतरीन बात ये है, की FLAC audio format में, original format को 60% तक compress करने बाद भी उसका एक single bit information भी loss नहीं होती.और उससे भी बेहतरीन बात ये है की ये Format लगभग सभी devices को

support भी करता है.इसीलिए ज्यादातर लोग इस Format को काफी पसंद करते है, क्यूंकि आपको यहां original uncompressed audio quality मिल जाती है, वो भी कम file size में |

- **ALAC (Apple Lossless Audio Codec)-:** जब ये format launch हुआ था, तब ये Apple का अपना file format था.पर कुछ सालों बाद Apple ने इसे royalty-free open source घोषित कर दिया | ये एक बहुत अच्छा audio format है, पर FLAC के comparison में थोड़ा पीछे रह जाता है,पर अगर Native Support की बात करें, तो Apple सिर्फ ALAC को ही iTunes और IOS के लिए support करता है, ना की FLAC को|
- साउंड फाइल्स कई तरह की होती हैं, जो अलग-अलग तरह के प्लेबैक आवष्यकताओं को सपोर्ट करते हैं| अलग-अलग तरह की साउंड फाइल्स को प्लेबैक करने के लिए अलग-अलग तरह का सॉफ्टवेयर प्रयोग किया जाता है| साउंड फाइल्स के प्रकारों को नीचे के सेक्शन में बताया जा रहा है|
- Audio Interchange File format प्रोप्राइटरी ऑडियो फॉर्मेट है| जिसे एप्पल ने डेवलप किया था| यह फॉर्मेट monaural या मल्टी चैनल सैंपल साउंड को सैंपल रेट्स और सैंपल रिज़ॉल्यूशन की 1 रेंज में स्टोर कर सकता है| इस फाइल टाइप का एक्सटेंशन है .aif और .ief जब इसे PC के साथ प्रयोग किया जाता है| एक Audio Interchange File format फाइल में रॉ इनपुट डेटा, चैनल सूचना, bit depth, सैंपल रेट और एप्लीकेशन स्पेसिफिक डाटा एरियाज होते हैं| यह एप्लीकेशन स्पेसिफिक डाटा एरियास फाइल header मैं अलग-अलग तरह के एप्लीकेशंस की सूचना को ऐड करती हैं जो वही रहती है यद्यपि फाइल को खोला और अन्य एप्लीकेशन द्वारा प्रोसेस किया जाता है| उदाहरण के लिए, एक फाइल में ऑडियो डाटा के चुने हुए क्षेत्रों के बारे में सूचना हो सकती हैं जिसे ज़ूम लेवल रिकॉर्डिंग के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है और जो अन्य एप्लीकेशंस में प्रयोग नहीं होता है|

- **MIDI (Musical instrument digital interface)** MIDI का अर्थ होता है Musical instrument digital interface| कंप्यूटर साइंस में यह एक सीरियल इंटरफ़ेस स्टैंडर्ड

है जो म्यूज़िक सिंथेसाइज़र के कनेक्शन की अनुमति देता है| साथ ही साथ यह म्यूज़िकल instrument और कंप्यूटर के कनेक्शन की भी सुविधा देता है|यह एक सिंथेसाइजर इलेक्ट्रॉनिक instrument है जो हमें सिंथेसिस रूप से (कृत्रिम तरीके से) विभिन्न instrument के साउंड के डिजिटल सैंपल्स जनरेट करने की अनुमति देते हैं यह साउंड सैंपल्स उचित हार्डवेयर द्वारा modulate किए जा सकते हैं ताकि उनकी लाउड नेट और pitch बदल जाए|MIDI साउंड फाइल्स इवेंट की एक लिस्ट स्टोर करती है जो एक स्पेसिफिक स्टेप का वर्णन करती हैं| जो एक प्लेबैक डिवाइस या साउंड कार्ड द्वारा MIDI फाइल में इवेंट्स द्वारा स्पेशल फाइट साउंड को जनरेट करने के लिए प्रयोग किया जाता है| प्लेबैक डिवाइस या साउंड कार्ड में प्रीडिफाइंड टास्क होता है जो MIDI साउंड फाइल की इवेंट्स के प्रत्येक स्टेप के लिए साउंड जनरेट करता है| MIDI साउंड फाइल्स डिजिटल ऑडियो फाइल्स से छोटी होती है|

- **RM (Real Media)** रियल मीडिया ऑडियो फाइल्स स्ट्रीमिंग ऑडियो फाइल्स है जो डाउनलोड होने के साथ ही साथ प्ले भी की जा सकती हैं| स्ट्रीमिंग ऑडियो फाइल्स ऑडियो का प्लेबैक स्टार्ट कर सकते हैं| जब प्लेबैक के लिए पर्याप्त डाटा डाउनलोड हो जाता है इस फाइल से जो फाइल एक्सटेंशन पर होता है वह है .ram|
- **AVI (Audio Video interleaved)** AVI एक मल्टीमीडिया फाइल फॉर्मेट है जिसे साउंड और मूविंग पिक्चर को रिसोर्स एंटर चेंज फाइल फॉर्मेट मैं स्टोर करने के लिए प्रयोग किया जाता है| RIFF को माइक्रोसॉफ्ट ने डेवलप किया था चूकि AVI ऑडियो और वीडियो को एक सिंगल फ्रेम या ट्रैक मैं कमेंट करता है| अतः अमूल्य डिस्क स्पेस की बचत होती है और ऑडियो को उसके अनुरूप वीडियो के साथ सिंक्रोनाइजेशन में रखा जा सकता है| AVI फाइस मीडिया प्लेयर और वीडियो प्रोडक्शन प्रोग्राम के द्वारा व्यापक रूप से सपोर्ट की जाती है|
- **ASP (Advanced Streaming Format)** माइक्रोसॉफ्ट का ASF एक एक्सटेंसिवल फाइल फॉर्मेट है जो सिंक्रोनाइज मल्टीमीडिया डाटा को स्टोर करने के लिए डिज़ाइन किया गया है| यह अनेक तरह के नेटवर्कों और प्रोटोकॉल्स पर डाटा डिलीवरी को सपोर्ट करता है और यह लोकल प्लेबैक के लिए भी उपयुक्त होता

है| ASF का लक्ष्य होता है इंडस्ट्री के अनुरूप मल्टीमीडिया interoperability के लिए एक आदान प्रदान करना प्रत्येक ASF फाइल एक या अधिक मीडिया स्ट्रीम से बने होती है फाइल हैडर पूरी फाइल की विशेषताओं को निर्धारित करता है| जिसमें स्ट्रीम स्पेसिफिक गुण भी होते हैं| मल्टीमीडिया डाटा जो फाइल हैडर के बाद स्टोर होता है| एक विशेष स्ट्रीम डेटा की डिलीवरी और प्रेजेंटेशन को एक कॉमन टाइप लाइन के साथ सिंक्रोनाइज किया जाता है|

- **MP3** MP3 एक फाइल फॉर्मेट है जिसमें कंप्रेस डिजिटल ऑडियो को कंप्यूटर पर स्टोर किया जा सकता है| कंप्रेशन का इस्तेमाल करके MP3 फाइल्स अन कंप्रेस हाई क्वालिटी ऑडियो की तुलना में केवल 1/10th स्पेस ही लेती है|MP3 फॉर्मेट का नाम MPEG मूविंग पिक्चर एक्सपर्ट ग्रुप से आया है क्योंकि यह इसी की तरह से कार्य करता है यह इंटरनेट स्टैंडर्ड ऑर्गनाइजेशन और इंटरनेशनल इंजीनियरिंग कंसोर्टियम का वर्किंग ग्रुप है जिन्होंने कंप्रेशन के लिए इंटरनेशनल स्टैंडर्ड डेवलप किए हैं| इसके अलावा इन्होंने डीकंप्रेशन प्रोसेसिंग और मूविंग पिक्चर्स के कोडेड रिप्रजेंटेशन एवं उनके कंबीनेशन के लिए भी इंटरनेशनल स्टैंडर्ड डेवलप किए हैं| MP3 फाइल्स आमतौर पर .mp3 एक्सटेंशन के साथ एंड होती है| यह फाइल्स बहुत सी वेबसाइट से डाउनलोड की जा सकती हैं win amp (PC) Mac Amp (Mac) और mkeg 123 (UNIX) लोकप्रिय MP3 प्लेयर्स हैएक Mp3 फाइल बनाने के लिए ripper नामक एक प्रोग्राम का प्रयोग करके सीडी से सिलेक्शन लेकर एक हार्ड डिस्क पर डालें और एनकोडर नामक एक प्रोग्राम का प्रयोग करके इस सिलेक्शन को एक Mp3 फाइल में कन्वर्ट करें|
- **WAV form**एक WAV फाइल ऑडियो फाइल फॉर्मेट है जिसे संयुक्त रूप से माइक्रोसॉफ्ट और IBM ने डेवलप किया था| WAV साउंड फाइल्स .wav एक्सटेंशन से एंड होते हैं| यह एक स्टैंडर्ड पीसी फाइल फॉर्मेट बन चुका है जो प्रायः सभी Windows एप्लीकेशंस द्वारा प्ले किया जा सकता है जो साउंड को सपोर्ट करते हैं| WAV फाइल वास्तविक साउंड को स्टोर करती हैं| जैसे म्यूजिक CD या टेप में होता है| WAV फाइल्स बहुत बड़ी हो सकती हैं और इनमें कंप्रेशन की जरूरत हो सकती है इसके साथ ही uncompressed रॉ ऑडियो डाटा

के अलावा WAV फाइल फॉर्मेट फाइल के ट्रेसेस की संख्या सैंपल रेट और bit depth दोनों को स्टोर कर सकते हैं|

- दोस्तों, मुझे उम्मीद है की आपको audio formats के बारे में पर्याप्त जानकारी मिली होगी. तो अब हम बात करते है की हमें कौनसा format choose करना है|
- अगर आप audio को capture और edit करना करते हो, तो uncompressed format को choose करें,क्यूंकि यहां आप detailed और information rich audio को बेहतर output में export कर सकते है|
- अगर आप अपने Smartphone में या फिर Smart Tv पर गाने सुनते है, तो आप lossless format को choose करें,अगर आप music के शौकीन है तो आपने ये बात जरूर notice की होगी की, FLAC audio albums, MP3 audio albums से ज्यादा बिकते है,पर यहाँ इस बात का ध्यान रखिएगा की FLAC को MP3 से ज्यादा storage space की जरुरत होती है
- अगर आपको sound quality की इतनी परवाह नहीं है, आप सिर्फ अपने मनोरंजन के लिए गाने सुनते है और आप अपने storage space को बचाये रखना चाहते है, तो आप lossy audio compression को choose करें|