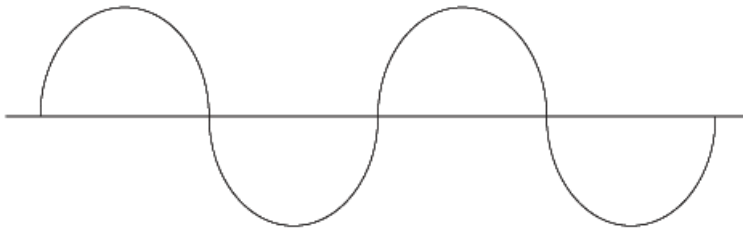


## Chapter - 5

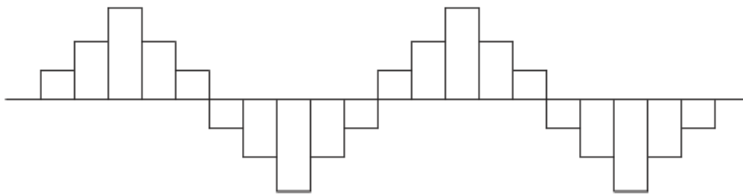
### Digitization of Sound (Sound डिजिटाइजेशन)

Sound, Analog एवं Digital में से किसी एक बेसिक तरीके से स्टोर की जाती है जिन्हें Formats कहा जाता है। पहले के Format Sound को ऐसे रूप में स्टोर करते हैं जो Original Sound Wave की तरह ही होते हैं और इसे Analog Recording कहा जाता है यह फॉर्मेट Analog कहलाता है। क्योंकि Sound Wave का फॉर्म जिसे Wave Form कहा जाता है वह रिकॉर्डिंग में Original Wave form के जैसा ही होता है। अन्य शब्दों में कहा जाए तो Recording Wave form, Original Wave form की कॉपी होता है।

### Analog



### Digital



प्लेबैक के दौरान, Digital files को वापस Analog Signal में बदल दिया जाता है और इन्हें स्पीकर्स में फीड किया जाता है।

Analog से Digital न्यूमेरिकल कन्वर्जन, Analog Signal को Digitization के द्वारा न्यूमेरिक रिप्रजेंटेशन की एक सीरीज में Transform देता है Digitization Sampling और quantization से बनता है।

Sampling की प्रक्रियाओं में Original Analog Sound Waves को Digital Signal में बदला जाता है। जिसे कंप्यूटर Save करके बाद में replay करता है। सिस्टम Sound के सैंपल्स बनाता है और इसके लिए यह निश्चित अंतराल पर इसकी फ्रीक्वेंसी और एंप्लीट्यूड (amplitude) के स्नैपशॉट लेता है। उदाहरण के लिए, X पर Sound को शायद एक एंप्लीट्यूड (amplitude) y के साथ मापा गया है सैंपल Rate जितनी ज्यादा होती है उतने ही बेहतर ढंग से

Digital Sound इसके रियल लाइफ सोर्स को वापस दिखाता है और इसे स्टोर करने के लिए Disk space भी अधिक लगती है।

Sample जो Sampling टाइम में मिलते हैं को 8 बिट वैल्यू या 16 बिट वैल्यू से दर्शाया जाता है बहुत हाई fidelity Sound के लिए 32 बिट तक की हायर बिट वैल्यू का प्रयोग किया जाता है nyquist theorem के अनुसार Sampling Rate को कम से कम Analog Wave फार्म के हाईएस्ट फ्रीक्वेंसी कंपोनेंट्स का दुगना होना चाहिए जिससे Signal को अच्छी तरह से रिप्रोड्यूस किया जा सके Sampling Rate जितनी अधिक होगी रिजल्ट उतना ही अच्छा होगा Sampling Rate को kHz में मापा जाता है और आमतौर पर इसकी वैल्यू 8, 11, 22, और 44.1kHz होती है। उदाहरण के लिए, CD क्वालिटी ऑडियो के लिए Sampling Rate 44.1 kHz है और फोन क्वालिटी ऑडियो के लिए 8 kHz होती है।

Analog तो Digital कनवर्टर प्रक्रिया के दौरान प्रत्येक Sound sample की वैल्यू को इसकी सबसे नजदीकी इंटिजर वैल्यू तक rounded off कर दिया जाता है इसे quantization कहा जाता है। quantization से कभी-कभी अवांछित background noise उत्पन्न होती है quantization को bits की संख्या में मापा जाता है और आमतौर पर इसकी वैल्यू 8, 12 और 16 bits होती हैं।