

Digitalizácia zvuku a parametre, ktoré majú vplyv na jej kvalitu.

Vo svojej fyzikálnej podstate predstavuje zvuk vlnenie šíriace sa vibráciami. Má dve základné vlastnosti: výšku a intenzitu.

Výška zvuku je daná rýchlosťou šírenia vibrácií. Udáva sa v hertzoch (Hz) a určuje koľkokrát za sekundu prebehne vlna vibrácie. Tento parameter sa označuje ako **frekvencia**. Ľudské ucho je schopné zachytiť frekvencie od 16 Hz asi do 20 kHz .

Intenzita zvuku určuje hlasitosť s akou zvuk vnímame a závisí na sile vibrácií, ktorými sa šíri. Udáva sa v decibeloch (db). Šuchot lístia – 20 db , rušná ulica – 70 db , búrka – 120 db , intenzitu nad 130 db vnímame ako bolesť.

Zvuk je vo svojej podstate analógový signál, ktorý je potrebné pri prevode do počítača zdigitalizovať a naopak, pri prehrávaní previesť z digitálnej do analógovej formy.

Najrozšírenejšia forma – **pulzná kódová modulácia (PCM)**, ktorá analógový signál transformuje vzorkovaním a kvantovaním a napokon ho zakóduje do súboru.

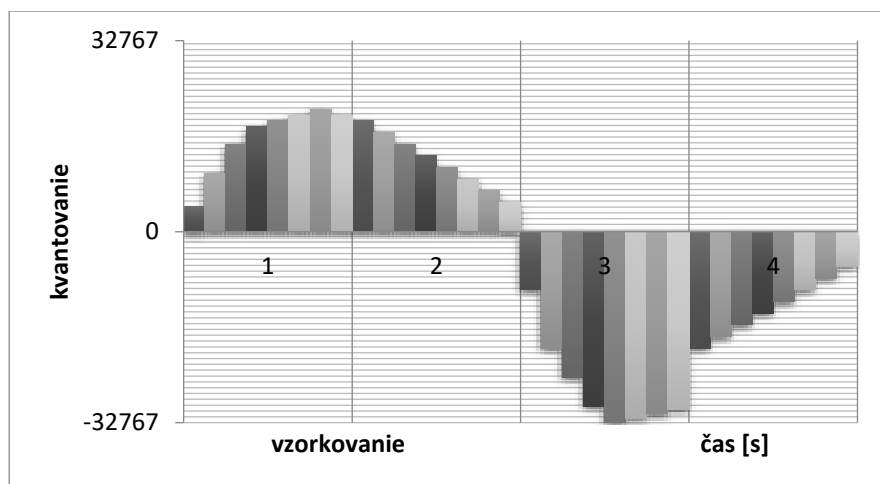
Proces nahrávania zvuku do počítača je riadený dvoma veličinami.

Vzorkovacia frekvencia udáva koľkokrát za sekundu je zmerané napätie na vstupe zvukovej karty (mikrofón). Čím je táto frekvencia vyššia, tým vernejší, kvalitnejší ale aj objemnejší záznam dokážeme získať.

Kvalita digitálneho záznamu	vzorkovacia frekvencia	rozlíšenie, kanály
Telefóna kvalita	11 025Hz	8 bit - mono
Rozhlasová kvalita	22 050Hz	8 bit - mono
CD kvalita	44 100Hz	16 bit - stereo
DVD kvalita	192 000Hz	24 bit - 5.1 surround sound

Druhým faktorom, ktorý ovplyvňuje kvalitu záznamu, je **kvantovanie**, ktoré v tomto prípade súvisí s počtom bitov určujúcich počet úrovní, ktoré dokážeme rozlíšiť. Prvé zvukové adaptéry boli 8 bitové a umožňovali uložiť zvuk len do 256 rôznych hladín. Neskôr sa rozsah zjemnil na 16 bitov a umožnil zachytiť 65 536 rôznych zvukov. Súčasné adaptéry podporujú 24 bitové vzorkovanie.

V prípade viackanálového zvuku sú kanály zaznamenávané samostatne.



Príklad: AK CHCEME ZAKÓDOVAŤ 1 MINÚTU STEREO NAHRÁVKY S POUŽITÍM VZORKOVACEJ FREKVENCIE CD KVALITY, TAK TAKÝTO PCM ZVUK BUDE ZABERAŤ $60 \cdot 2 \cdot 44\,100 \cdot 16 = 84\,672\,000\text{ b} = 10\,584\,000\text{ B} = 10,09\text{ MB}$ PAMÄTE.

ÚLOHA: VYPOČÍTAJTE DĚŽKU ZVUKOVEJ NAHRÁVKY (5+1 KANÁLOVÝ ZVUK), KTORÁ NA DVD ZABERÁ 64MB A JE NAHRANÁ V DVD KVALITE.

KOMPRIMÁCIA

Zmenšenie objemu údajov sa označuje ako KOMPRIMÁCIA (compression). Skomprimovať údaje dokážeme prostredníctvom špeciálnych, na tento účel určených, programov.

KOMPRESNÉ ALGORITMY – umožňujú zmenšiť objem dát.

Pri kompresnom algoritme je jednou z najsledovanejších vlastností kompresný pomer, t.j. pomer medzi veľkosťou pôvodného a skomprimovaného súboru. Udáva sa buď prostredníctvom pomeru (3:1 znamená, že skomprimovaný súbor je 3-krát menší ako pôvodný) alebo v percentách (77 % znamená, že nový súbor má veľkosť 77 % pôvodného).

Formát ZIP – využíva matematický model na zmenšenie súboru

Bezstratová kompresia – algoritmus umožní zmenšiť objem dát bez ich straty

Stratová kompresia – v záujme lepšej kompresie vypustí z pôvodného súboru časť informácií. Využíva nedokonalosť ľudských zmyslov, vypúšťa zo súboru informácie, ktoré naše oko alebo ucho nedokáže zachytiť. Používa aj matematické postupy na čo najúspornejšie uloženie dát.

Formáty zvukových súborov

.mp3	
.aac	
.ac3	
.wma	
.wav	
.mid(i)	
.flac	

ZVUKOVÉ FORMÁTY WAV, MP3 A MID.

WAV (Waveform audio) = zvukový záznam v nekomprimovanej podobe tak, ako bol získaný zo vstupu alebo z iného formátu. Wav súbor obsahuje kvalitný záznam, ale kvôli prílišnej veľkosti nie je vhodný na archivovanie údajov.

MP3 (MPEG audio Layer 3) je populárny zvukový formát, ktorý vynecháva tóny, ktoré ľudské ucho nevníma. Pri transformácii zvuku využíva algoritmus stratovej kompresie, ktorý dokáže pri mnohonásobnom zmenšení objemu dát zachovať vynikajúcu kvalitu porovnateľnú so záznamom na CD. Vhodný na prenos dát, uchovanie a pod.

MID (MIDI = Musical Instrument Digital Interface) je medzinárodný štandard popisujúci spôsob prepojenia počítača s elektronickými hudobnými nástrojmi a zariadeniami. Údaje získané z hudobných nástrojov je možné ukladať do súborov a tieto neskôr prehrávať prostredníctvom zvukovej karty. Formát umožňuje súčasné prehrávanie 16 rôznych nástrojov na 16 kanáloch. Obsah súboru je tvorený príkazmi, ktoré určujú, aký tón sa má vygenerovať. Samotné tóny sú vytvárané na základe príkazov zvukovou kartou. Vďaka tomuto spôsobu kódovania je veľkosť súboru omnoho menšia.