

Zvuková karta

Úkolem zvukové karty je ozvučit PC. V době multimediálních počítačů je zvuková karta jeho nezbytnou součástí.

1. Základní pojmy

Podstata zvuku

Každý zvuk se šíří vibracemi, stlačující vzduch či způsobující kmitání tuhých látek. Zvukové vlny se šíří ze svého zdroje všemi směry. Jakmile dorazí zvuk do ucha, rozkmitá ušní bubínek a tento vjem vyhodnotíme jako zvuk.

Základní vlastnosti zvuku je jeho *výška* a *intenzita*.

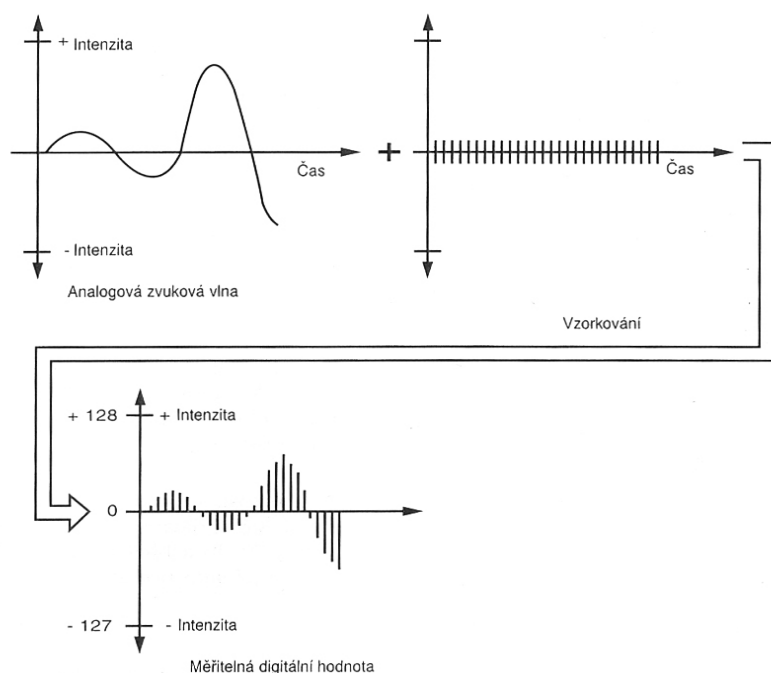
Výška zvuku je dána rychlosti šíření. Udává se v hertzech (Hz) neboli cyklech za sekundu. Čím je kmitočet vyšší, tím vyšší tón vnímáme. Lidé jsou schopni slyšet zvuk od 16 Hz do 20 kHz. S věkem klesá schopnost vnímat zvuky o vyšším kmitočtu. Při kompresi zvuku do formátu MP3 se odstraní všechny zvuky nad 15 kHz.

Intenzita zvuku je nazývána *amplitudou* a určuje hlasitost, s jakou daný zvuk vnímáme. Intenzita závisí na síle jednotlivých vibrací. Udává se v decibelech (db). Šum listí má 20 db, průměrná ulice 70 db, blízká bouře až 120 db. Práh bolesti je 130 db.

Vzorkování zvuku

Zvuk se šíří jako analogový (časově spojitý) signál. Pro digitální zpracování zvuku je nutný jeho převod na signál digitální (časově nespojitý). K tomu se používají převodníky analogového signálu na digitální (ADC – Analog-to-Digital Convertor). Při přehrávání zvuku je nutný proces opačný. Digitální záznam je převeden na analogový signál. K tomu se používá digitálně analogový převodník (DAC – Digital-to-Analog Convertor).

Při převodu analogového signálu na digitální je signál nejprve *vzorkován*. V určitých časových intervalech se detekuje kmitočet a amplituda vstupního signálu. Čím je rychlost vzorkování vyšší, tím je výsledný digitální signál bližší analogovému originálu. Rychlost vzorkování určuje, kolik vzorků se provede za jednu sekundu. Tuto rychlost vyjadřujeme vzorkovacím kmitočtem. Kmitočet vzorkování kvalitního záznamu by měl být dvojnásobkem maximální slyšitelné frekvence. K této hodnotě se přidává rezerva 10 %. Při maximálním slyšitelném kmitočtu 20 kHz je doporučený vzorkovací kmitočet 44,1 kHz – a to je rychlost, kterou používají přehrávače zvukových CD.



Vedle vzorkovacího kmitočtu je dalším důležitým parametrem rozlišení. To nám říká, kolik můžeme každému vzorku přiřadit hodnot. Čím je rozlišení vyšší, tím více hodnot se dá přiřadit. Je-li rozlišení 8 bitů, dá se přiřadit 256 hodnot, Při rozlišení 16 bitů to je 65 536 hodnot a při rozlišení 24 bitů 16,7 milionu hodnot.

Hodnocení kvality zvukových adaptérů

Kvalita zvukových adaptérů se obvykle určuje podle těchto kritérií: frekvenční rozsah, harmonické zkreslení a odstup signálu od šumu.

Frekvenčním rozsahem se míní rozsah těch frekvencí, které je zvukový adaptér schopen rozpoznat nebo reprodukovat na slyšitelné úrovni. Běžné adaptéry mají rozsah 30 Hz až 20 kHz.

Harmonické zkreslení udává přesnost reprodukce jednotlivých tónů. Uvádí se v procentech. Čím je procentní hodnoty nižší, tím lepší je adaptér.

Odstup signálu od šumu (*Signal-to-Noise Ratio – SNR* nebo *S/R*) určuje sílu k signálu k nežádoucím zvukům (šumům). Uvádí se v db, čím je údaj vyšší, tím je adaptér kvalitnější.

2. Součástí zvukových adaptérů

Všechny zvukové karty mají tyto části:

- digitální část
- zdroje zvuků
- rozhraní MIDI
- konektory

Digitální část

Je tvořena ADC a DAC převodníky (viz předchozí), je určena k záznamu a reprodukci tónů a zvuků. Přehrává např. soubory WAV. Obvody nespolupracují s rozhraním MIDI.

Zdroje zvuků

Obvod (syntezátor), který umí podle pokynů programu sám uměle vyrábět tóny a zvuky. Ty jsou potřeba zejména u počítačových her nebo při reprodukci souborů MIDI. Zvukové karty se liší zejména v kvalitě syntezátoru.

Jednoduché modely používají frekvenční modulaci, což znamená, že se jednotlivé zvuky vytvářejí elektronicky. Metoda je jednoduchá, levná, ale kvalita napodobených hudebních nástrojů je špatná. Mnohem lepší jsou syntezátory založené na metodě Wavetable. Ty mají na čipu ROM o kapacitě několika MB nahrány digitální snímky každého jednotlivého tónu hudebních nástrojů (např. komorní A koncertního křídla). V případě potřeby se tento tón (sample) vybere a procesor zvukové karty jej přepočítá na příslušnou délku a výšku. Procesor umí vybrat všechny potřebné vzorky tónů a vypočítat požadovanou melodii. Levnější wave karty ukládají samplý na pevný disk, v případě potřeby si je načtou do operační paměti.

Rozhraní MIDI

MIDI – Musical Instrument Digital Interface – hardwarové rozhraní pro připojení elektronických hudebních nástrojů. Konektor MIDI je většinou společný pro joystick.

Konektory zvukové karty

Prakticky všechny zvukové karty mají shodné základní konektory, kterými je minijack 3,2 mm. Jsou určeny k připojení vstupů a výstupů zvuků.

Konkrétně to mohou být:

Line In – slouží ke vstupu z externích zařízení (magnetofon)

Mic In – konektor mikrofону

Line Out – výstup pro připojení aktivních reproduktorů

Speaker Out – výstup se 4 až 8 wattů výkonu, karta má zabudovaný zesilovač, připojení sluchátek nebo pasivních reproduktorů

Joystick/MIDI – připojení pákového ovladače nebo hudebního nástroje s normou MIDI

Konektory se rozlišují i barevně. Světle zelená – stereofonní výstup, světle modrá - stereofonní vstup, růžová - sluchátka, monofonní vstup.

