

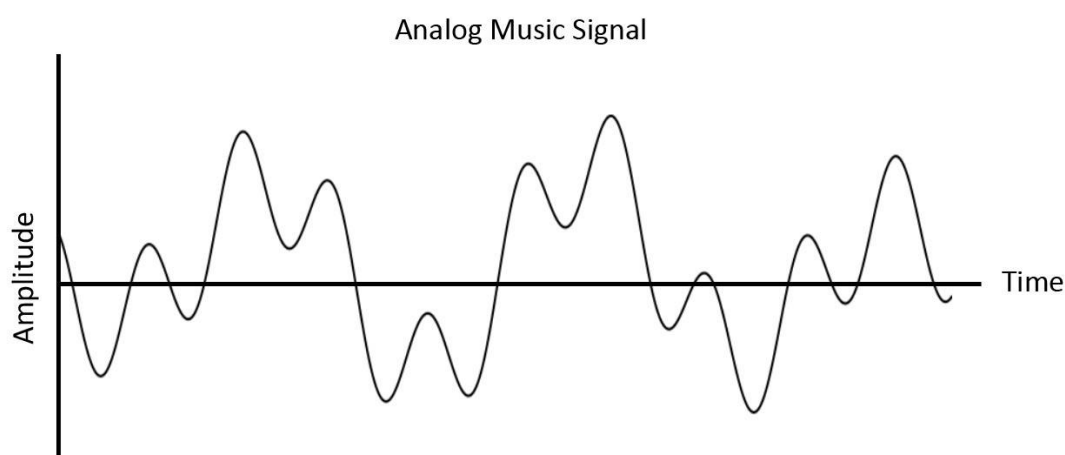
Niektorí ľudia trvajú na tom, že prácu hudobného servera/prehrávača zvládne každý počítač, pretože dáta sú len 1 a 0. (v binárnom kóde).

Prečo potrebujem špičkový hudobný server/prehrávač?

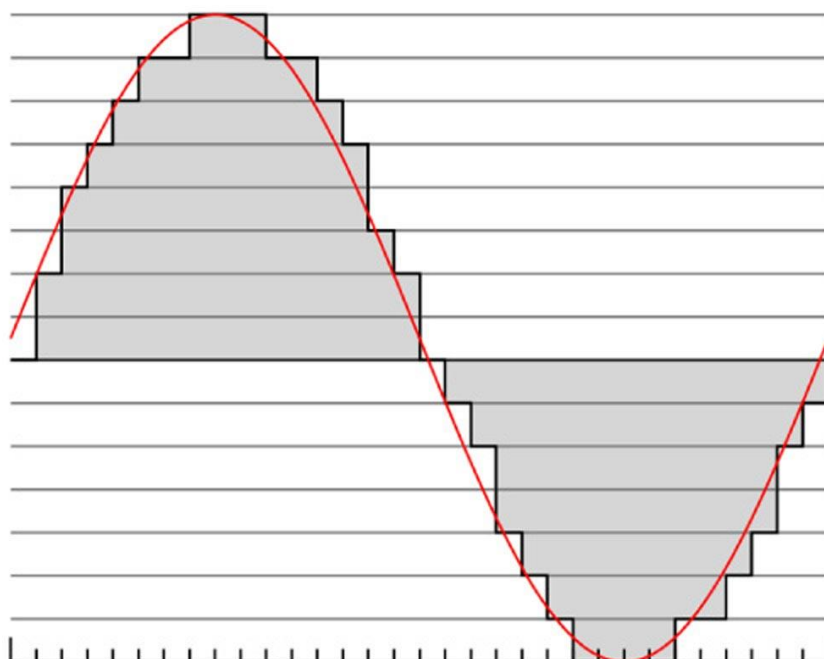
ODPOVEĎ : Preklad elektronickým prekladačom Google

Špičkový hudobný server/prehrávač

Hudobný signál je dvojrozmerný – má rozmer amplitúdy a rozmer času. Zvuk počujeme len vtedy, keď amplitúda osciluje v čase. Čím väčšia je amplitúda, tým je zvuk hlasnejší. Čím rýchlejšie amplitúda osciluje, tým vyššia je výška zvuku. Zvukový systém by sa mal zamerať na presnú reprodukciu oboch rozmerov.



Kódovanie analógového signálu ako digitálneho signálu zahŕňa meranie amplitúdy vzorkovania v pravidelných časových intervaloch (pri vzorkovacej frekvencii). Zatiaľ čo čierna digitálna čiara „schodiska“ nižšie vyzerá veľmi odlišne od červenej čiary skutočného signálu, DAC stupeň konvertuje dáta späť na hladkú vlnu.

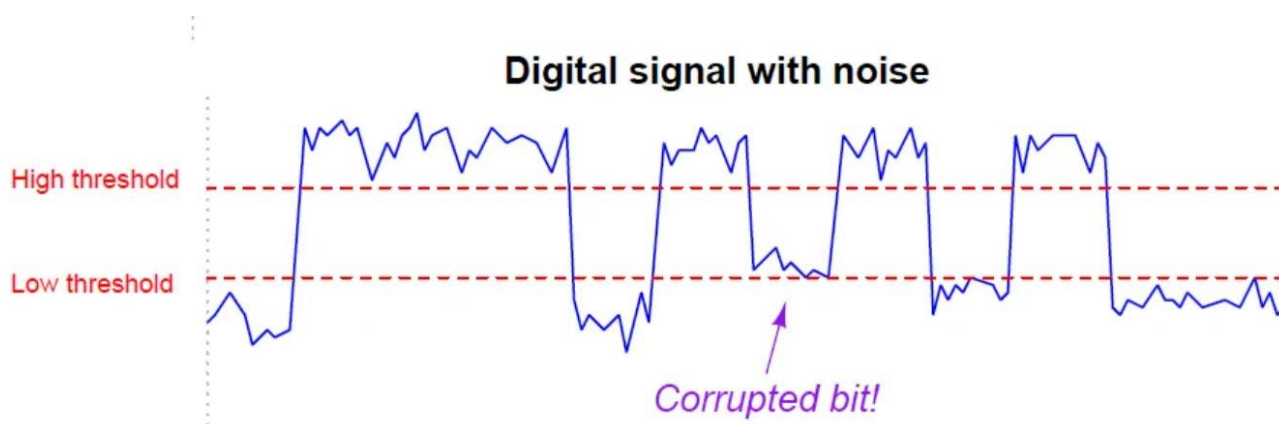


Dôležité je zdôrazniť, že údaje v digitálnom hudobnom súbore predstavujú iba merania amplitúdy a neexistuje ekvivalentný záznam časových údajov, pretože súbor jednoducho uvádza vzorkovaciu frekvenciu v hlavičke, takže proces prehrávania vie, akou frekvenciou sa má hrať to.

Pretože bitová rýchlosť je konečná, proces digitálneho záznamu zvuku bude vždy vyžadovať kompromisy, ktoré vedú k malým chybám. To je však pravdepodobne kompenzované odolnosťou digitálneho súboru pri jeho ukladaní alebo prenose v porovnaní s analógovým signálom, ktorý sa nevyhnutne a nenapraviteľne zhoršuje pri každom kroku spracovania alebo prenosu.

Binárne dáta (pomocou viacerých 1s a 0s na zaznamenanie každého merania amplitúdy) sa ľahko prenášajú z jedného bodu do druhého bez skreslenia informácií. Binárne jednotky 1 a 0 môžu byť reprezentované pomocou vysokej (pre 1) a nízkej (pre 0) úrovni napätia alebo svetla (alebo dokonca dier v diernom štítku alebo rôznych magnetických nábojov atď.).

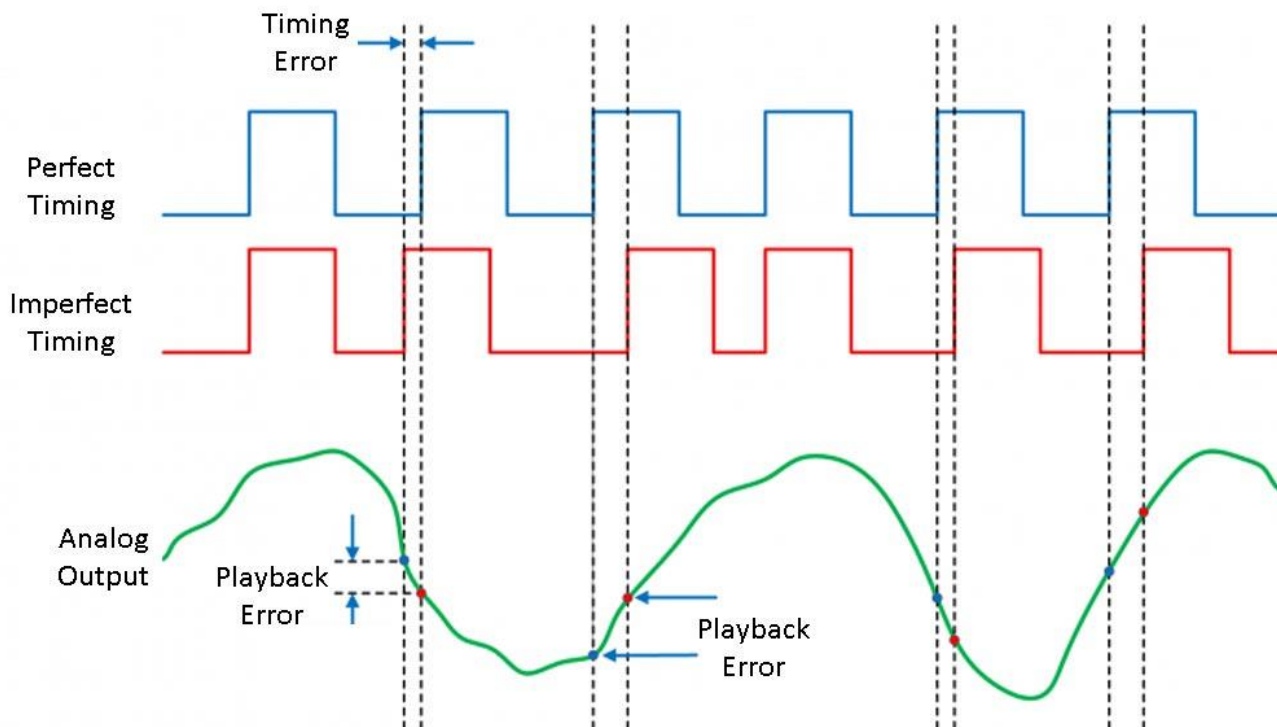
Kľúčovým bodom je, že úroveň napätia alebo intenzita svetla nemusia byť úplne presné. Mierne až stredné úrovne skreslenia nespôsobia, že vysoká hodnota (1) bude nesprávne prečítaná ako nízka hodnota (0) alebo naopak. Na obrázku nižšie je každý signál nad horným prahom čítaný ako 1 a každý signál pod nízkou prahovou hodnotou je čítaný ako 0. Obrázok nižšie ilustruje, ako je potrebné extrémne skreslenie signálu na vytvorenie bitovej chyby.



Dátové siete s veľkou šírkou pásma môžu ľahko presúvať digitálne dátové súbory rýchlo na veľké vzdialenosti bez akéhokoľvek skreslenia informácií v nich obsiahnutých, za predpokladu, že sieť je navrhnutá tak, aby udržala úroveň signálu nad úrovňou šumu a jednoducho znova odoslala príležitostné pakety, ktoré prichádza poškodený na druhom konci. Toto funguje veľmi dobre pre webové stránky, e-maily, tabuľky atď. Funguje to aj pri prenose video a hudobných súborov. Ale situácia je iná, keď streamujete video a hudobné súbory, pretože načasovanie sa stáva faktorom.

JE TO NA ČASE

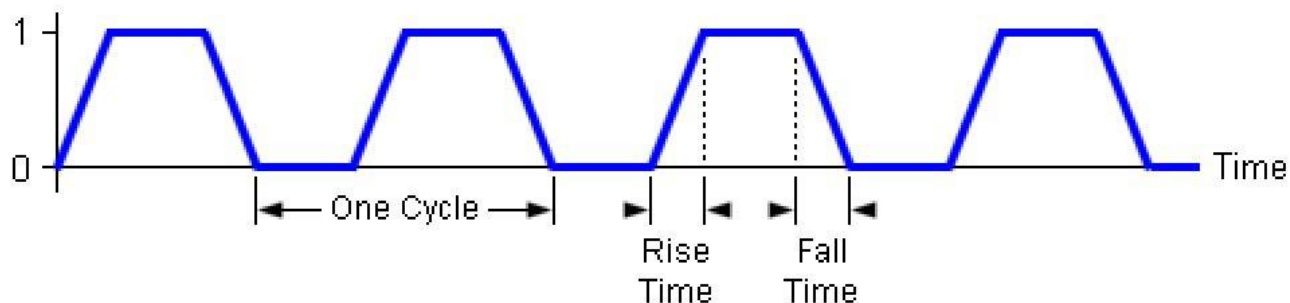
Digitálny zvukový signál, ktorý vstupuje do čipu DAC, musí mať presné a jednoznačné načasovanie, inak bude výsledný analógový zvukový signál skreslený. V ideálnom prípade by to bola dokonalá štvorcová vlna, ako v modrej čiare nižšie. Ak je časovanie skreslené, výsledný analógový zvuk bude tiež skreslený.



To znamená, že prehrávanie hudobného súboru je iný problém ako len prenos súboru z jedného miesta na druhé. Presné prehrávanie digitálneho hudobného súboru znamená presné prehrávanie rozmeru amplitúdy s presným načasovaním. Kľúčovým bodom je, že Achillovou pätou digitálneho zvuku je, že kvalita zvuku je precitlivená na chyby časovania.

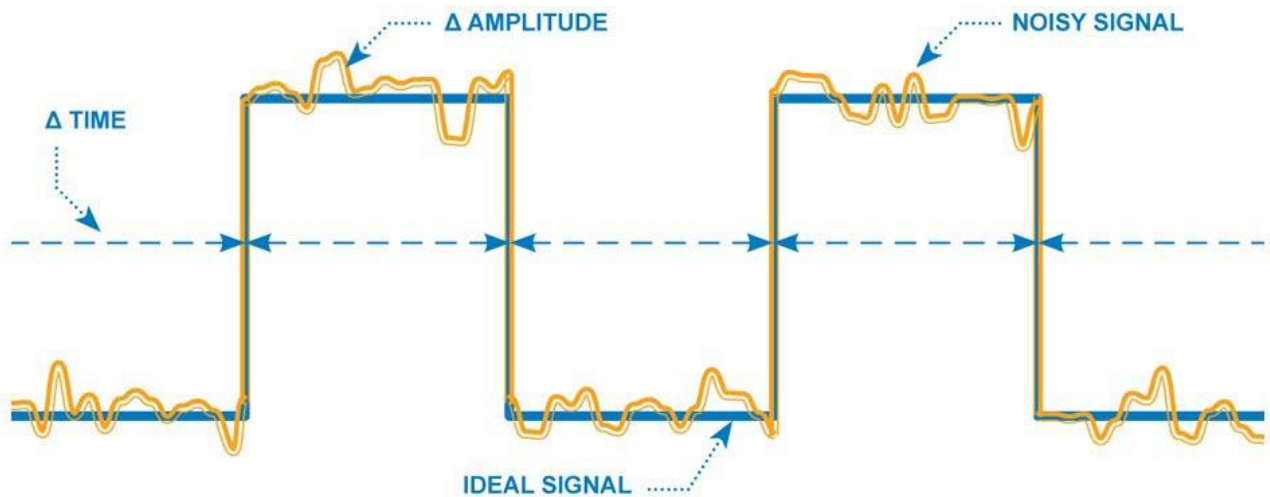
Výzvou pre hudobný server/prehrávač je poslať perfektne načasovaný štvorcový signál digitálneho súboru s hudbou. Je však nemožné vytvoriť dokonalú štvorcovú vlnu, pretože v reálnom svete existujú obmedzenia šírky pásma a rušenie šumom. Dokonalá štvorcová vlna by mala nekonečnú šírku pásma, takže signál by mohol byť na najnižšej a najvyššej hodnote v rovnakom okamihu pri prechode medzi 0 a 1. V skutočnosti je šírka pásma obmedzená, a preto bude čas vzostupu a čas poklesu.

Bandwidth Limitation



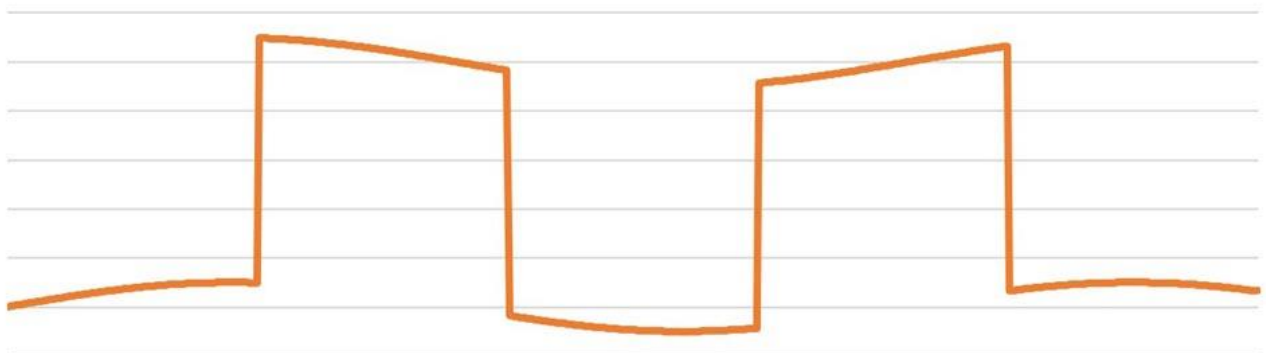
Bude tiež dochádzať k určitému šumu so signálom z rôznych zdrojov, ako sa to vždy vyskytuje v akomkoľvek elektronickom prostredí. Šum nad bitovou rýchlosťou pridáva jitter /chvenie zobrazené v grafe nižšie.

High Frequency Noise Interference



Šum pod bitrate spôsobí, že celá vlna bude stúpať a klesať.

Low Frequency Noise Interference



Kombinovaný efekt je znázornený nižšie a ukazuje, ako nevyhnutne vznikajú chyby časovania.

Noise & Bandwidth



V analógovom prostredí sa elektronický šum pridáva k signálu, ale nemusí nutne meniť zvuky reprodukováných hlasov a nástrojov, pretože šum je samostatný zvuk. V digitálnom formáte bude kombinácia šumu a obmedzenie šírky pásma vždy produkovať určitú chybu v

časovaní, ktorá sa nepočuje ako šum, ale ako zmeny reprodukovateľného zvuku hlasov a nástrojov.

Keď niekto tvrdí, že na vykonanie úlohy hudobného servera môžete použiť akýkoľvek počítač, pretože ide len o 1 (jednotky a 0 (nuly)), má úplnú pravdu s dimenziou amplitúdy, ale úplne sa mylí s dimenziou času. Zatiaľ čo hudobný súbor oznamuje hudobnému serveru /prehrávaču rýchlosť, akou sa má súbor prehrať, dosiahnutá presnosť časovania sa líši v závislosti od kvality dizajnu a implementácie hudobného servera/prehrávača a DAC. Zatiaľ čo digitálny zvuk robí informácie o amplitúde veľmi odolnými, tiež robí informácie o časovaní hypersenzitívne a hyperkritické na dosiahnutie špičkového zvukového výsledku.

Ak sa vyžaduje len čiastočná vernosť, potom môže byť systém prehrávania základný. Ale správne načasovanie je nielen veľmi ťažké urobiť veľmi dobre, ale je nemožné urobiť to dokonale. Rovnako, ako všetko ostatné vo zvuku, stále bližšie k dokonalosti je nekonečná výzva. Čo je pre vás dosť dobré, je osobná voľba a nie niečo, čo za vás môže určiť veda.

Ľudia niekedy pozorujú, že napriek svojim slabostiam sa analógový zvuk zhoršuje „ladnejšie“, ako digitálny. Počas desaťročí od prvých hrozne znejúcich CD prehrávačov urobili inžinieri na nahrávanie digitálneho zvuku a výrobcovia digitálnych zvukových zariadení niekoľko veľkých zlepšení. Nie je to preto, že by sa teória digitálneho zvuku menila. Je to preto, že sa učíme a objavujeme, ako redukovať problémy s digitálnym zvukom, a učíme sa, ako urobiť ich „ladnejší“ vplyv na hudbu.

V audio priemysle existuje niekoľko paralel. Napríklad v prvých dňoch polovodičového zosilňovania boli rozdiely od najlepších elektrónkových zosilňovačov výrazné, ale počas mnohých rokov sa zvuk veľkých zosilňovačov, elektrónkových a polovodičových, zblížil. To isté sa deje v zdrojovom svete. Digitálne zdroje a analógové zdroje znejú stále celkom odlišne, ale zvuk najlepších príkladov sa naďalej zblíži vďaka pokrokom v dizajne.

Filozofia dizajnu

Vďaka vede o digitálnom zvuku veci znejú jednoducho. V praxi procesy vyžadujú vysokú úroveň výpočtového výkonu a širokú šírku pásma a zároveň udržiavajú veľmi nízke rušenie šumom. Tieto požiadavky pôsobia proti sebe. Napríklad vyšší výkon generuje vyššiu úroveň šumu a filtrovanie šumu obmedzuje šírku pásma.

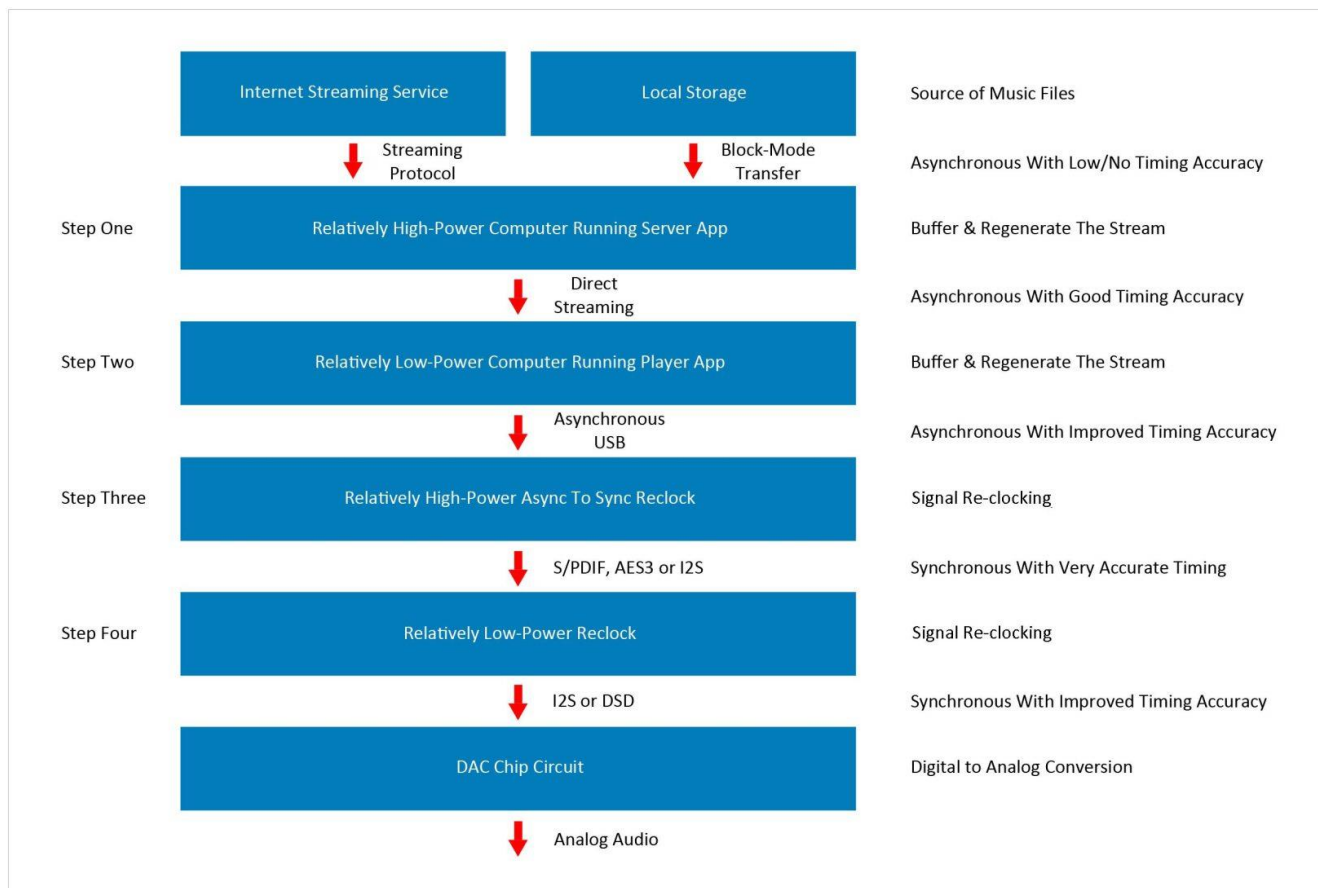
Antipodes minimalizuje kompromisy medzi taktovaním, šumom a šírkou pásma:

- navrhovanie svojich obvodov zdola nahor pre nízky šum, čo znižuje potrebu filtrov hluku
- navrhovanie veľmi rýchlych nízkošumových napájacích zdrojov na podporu požiadaviek na šírku pásma
- navrhovanie okolo optimalizácie štvorkrokového procesu.

V našom štvorkrokovom prístupe (pozrite si diagram nižšie) prvé dva kroky využívajú asynchrónne streamovanie, ukladanie do vyrovnávacej pamäte a regeneráciu streamu. Krok 1 používa vysoký výkon spracovania. Krok 2 opakuje proces s nízkym pracovným výkonom. Kľúčovými cieľmi je dosiahnuť nízky šum a veľkú šírku pásma. Pretože prvé dva kroky používajú asynchrónny prenos, veľmi presné hodiny na vysielačom konci nie sú zaručené.

Posledné dva kroky využívajú synchronný prenos signálu, pretaktovanie signálu s požiadavkou na ultra kvalitné hodiny. Krok 3 sa pretaktuje pomocou vysokého výpočtového výkonu a krok 4 zopakuje proces s nízkym výpočtovým výkonom. V posledných dvoch krokoch je prenos synchronný, takže kľúčovými cieľmi sú presné taktovanie signálu, nízky šum a veľká šírka pásma.

Všimnite si, že štvrtý krok sa vyskytuje v DAC, kde ide takmer vždy o krok spracovania s nízkou spotrebou energie. Ak mu predchádza krok pretaktovania s vysokým výkonom, zvýši výkon každého DAC.



Potreba presného taktovania je pravdepodobne dobre pochopená a mnohé diskusie sa sústreďujú najmä na používané hodiny, ale vplyv hodín na časovanie je len taký dobrý, ako sú kombinované slabé stránky hodín, obvod pre pretaktovanie, usporiadanie obvodu, ostatné elektrické časti a napájací zdroj. Napájací zdroj má obrovský vplyv na všetky digitálne obvody, pretože pre napájací zdroj je veľkou výzvou poskytnúť požadovanú rýchlosť pre vysokovýkonné spracovanie s veľkou šírkou pásma a zároveň udržať veľmi nízky šum.

Výrobcovia DAC niekedy tvrdia, že ich DAC úplne eliminuje chyby časovania. Ale ako príklad, APLL (ktorý sa často používa na pretaktovanie) je podobný systému negatívnej spätnej väzby. Časovanie v prijatom signáli sa porovnáva s referenčnými hodinami, aby sa určila chyba časovania v signáli. Chyba je invertovaná a pridaná k pôvodnému signálu v snahe opraviť chybu časovania. Rovnako, ako použitie negatívnej spätnej väzby nerobí zosilňovače dokonalými, skutočné výzvy znamenajú, že APLL, ADPLL atď. sa líšia v kvalite a žiadne nikdy nedosiahnu dokonalý výsledok. Niektoré techniky pretaktovania sú oveľa sofistikovanejšie, ale pointou zostáva, že dokonalosť nie je nikdy dosiahnuteľná. Napájanie DAC lepším signálom z hudobného servera/prehrávača vždy zlepšuje kvalitu zvuku.

Štvorkrokový proces je navrhnutý tak, aby zlepšil presnosť načasovania v každom z nasledujúcich krokov. Ako analógiu si predstavte, že vaše auto je pokryté blatom a špinou. Môžete urobiť štyri kroky, aby ste to dosiahli veľmi čisté.

1. Veľké kusy nečistôt odfúknete vodou.
2. Na ďalšie čistenie použijete špongiu a teplú mydlovú vodu.
3. Opláchnite čerstvou vodou a osušte uterákom.
4. Naneste vosk a vyleštite.

Ak preskočíte ktorýkoľvek krok, ohrozíte konečný výsledok. Podobne, ak zlepšíte kvalitu ktoréhokoľvek z krokov, je veľmi pravdepodobné, že zlepšíte konečný výsledok.

V digitálnom zvuku môže ešte viacerými krokmi zlepšiť načasovanie. Napríklad existuje niekoľko produktov, o ktorých sa tvrdí, že zlepšujú načasovanie v rôznych bodoch procesu, ako sú sieťové prepínače, sieťové mosty, regenerátory signálu atď. Zistili sme, že peniaze je lepšie minúť na zlepšenie kvality štyroch krokov, namiesto pridávania ďalších krokov. Preto vám odporúčame, aby ste si kúpili lepší hudobný server/prehrávač, než aby ste si kúpili menej výkonný spolu s týmito doplnkovými produktmi. Tieto prídavné produkty však môžete použiť na zlepšenie výkonu hudobného servera, do ktorého ste už investovali, za predpokladu, že si ich dobre vyberiete. Uvedomte si, že v nesprávnom kontexte môžu mnohé z týchto doplnkových produktov znížiť výkon.

Pripojenie k DAC

Často sa stretávame s diskusiami o tom, aké je najlepšie prepojenie medzi hudobným serverom/prehrávačom a DAC – Ethernet, USB, S/PDIF, AES3 alebo I2S. To však nie je otázka rôznych typov pripojenia. Ide o rôzne architektúry riešení. Je to preto, že Ethernet, USB a synchronne rozhrania (S/PDIF, AES3 a I2S) sa vyskytujú v celkom odlišných fázach počítačového audio riešenia, a preto nie sú priamymi alternatívami.

Obrázok nižšie popisuje štvorkrokový prístup načrtnutý v predchádzajúcej časti o filozofii dizajnu. Účelom krokov je zobrať tok, ktorý má zlú presnosť časovania hodín, alebo súbor, ktorý bol prenesený z úložného disku do RAM v blokovom režime, a postupne vytvoriť presne načasovaný digitálny audio signál pre stupeň DAC. Hudbu môžete určite prehrať pomocou jednoduchšej sady krokov, ale na dosiahnutie špičkového zvukového výsledku je potrebných viac krokov. Ak sa chcete dozvedieť viac o krokoch procesu, odporúčame vám prečítať si časť [Filozofia dizajnu](#).



Viacstupňové počítačové zvukové riešenie

V prvých rokoch počítačového zvuku ľudia používali základné počítače pre prvý krok. To spôsobilo veľkú záťaž na DAC, aby sa postarali o zvyšok, takže DAC vyrastali asynchrónne ethernetové a USB vstupy. Pri absencii kvalitných hudobných serverov museli DAC obsahovať viac počítačových funkcií, aby sa zlepšilo časovanie signálu pred čipom DAC.



DAC s ethernetovým vstupom



DAC s USB vstupom

V priebehu rokov sa objavovali audiofilské hudobné servery, ktoré sa v tejto práci postupne zlepšovali a audiofili si začali uvedomovať, že použitie štandardného počítača nezvládne prácu tak dobre, ako použitie dobrého hudobného servera na napájanie DAC, bez ohľadu na kvalitu DAC.

Pre ešte lepší zvuk robia modely Antipodes Oladra a K50 ďalší krok, a to vykonaním asynchrónneho a synchronného vysokovýkonného pretaktovania pred DAC. Fáza pretaktovania vykonávaná mimo DAC môže využívať oveľa vyšší výpočtový výkon. Umiestnenie vysokovýkonného pretaktovacieho stupňa do DAC by vytvorilo vysokú úroveň rušenia šumom. Bez samostatného vysokovýkonného pretaktovacieho stupňa musí dizajn DAC nahradiť výkon procesora, aby sa znížil šum. Umiestnením prvého stupňa Reclock do hudobného servera mu môžeme poskytnúť všetok výkon a kvalitu dielov, ktoré sú potrebné na vykonanie úlohy s najvyššou možnou úrovňou presnosti. Váš DAC tiež vykoná pretaktovanie signálu s nízkou spotrebou energie pred čipom DAC a napájanie tohto vysoko presného signálu z Oladra alebo K50 výrazne zlepší dosiahnutú kvalitu zvuku.



Oladra a K50 vykonávajú spracovanie lokálneho servera, prehrávača a vysokovýkonného pretaktovania.

Niektorí špičkoví výrobcovia DAC s nami jednoznačne súhlasia, vyrábajú multiboxové riešenia, kde prvý Re-clock stage a niekedy aj Player stage sú v samostatnom šasi / puzdre alebo v šasi/ puzdrách od DAC stage. Týmto spôsobom môžu použiť vysoký výpočtový výkon a vyhnúť sa vytváraniu šumu vo vnútri DAC.

Zo synchronných pripojení, je I2S lepší, ako AES3, a AES3 je lepší, ako S/PDIF. (poznámka: AES3 je ekvivalentná verzia rozhrania AES/EBU). Rozdiely nie sú také veľké, aby S/PDIF pri použití kvalitného S/PDIF kábla nedokázalo prekonať I2S, napríklad pri použití základného kábla. Ale I2S má tú výhodu, že dokáže zvládnuť prenos s oveľa vyššou bitovou rýchlosťou a jasný kanál na prenos hodinových dát.

(poznámka: I2S je rozhranie s možnosťou dátového toku :

– PCM na 32bit/384 kHz / – DoP na DSD256 / – Natívny DSD na DSD512.

Pozor ! Zásadnou nevýhodou I2S je svetovo nejasný protokol zapojenia výstupných pinov. Rôzni výrobcovia používajú rôzne zapojenia konektorov a teda môže prísť k nefunkčnosti zapojenia, až možnosť (fatálnej) degradácie vstupného, či výstupného komponentu. Preto Antipodes na výstupnom konektore I2S umožňuje

výstupným mikro prepínačom nakonfigurovať výstupné konektory podľa I2S konektora na Vstupe DAC. Zásadne Nutné overenie pinov I2S u výrobcu DAC a konzultácia s Antipodes oddelením !

Poznámka / <https://en.wikipedia.org/wiki/AES3> : Nízkoúrovňový protokol na prenos údajov v AES3 a S/PDIF je do značnej miery identický a nasledujúca diskusia platí pre S/PDIF. Dátový tok : Výstup AES3 na XLR konektore – PCM na 24bit/192 kHz / – DoP na DSD 64

AES3 bol navrhnutý predovšetkým pre podporu stereo PCM kódovaného zvuku buď vo formáte DAT pri 48 kHz alebo vo formáte CD pri 44,1 kHz. Neuskutočnil sa žiadny pokus o použitie prenosu schopného podporovať obe rozlíšenia; namiesto toho AES3 (oproti S/PDIF) umožňuje spustenie údajov *ľubovoľným* tempom a spoločné kódovanie hodín a údajov pomocou „biphase mark code“ (BMC).

Každý bit zaberá jeden časový úsek . Každá zvuková vzorka (až 24 bitov) je kombinovaná so štyrmi príznakovými bitmi a synchronizačnou preambulou, ktorá je dlhá štyri časové úseky, aby sa vytvoril *podrámeček* s 32 časovými úsekmi.

Ideálny dizajn bez obmedzenia nákladov by pravdepodobne umiestnil každý stupeň do samostatného šasi. Keď sa berie do úvahy cena, tento ideál sa dá vykompenzovať umiestnením niekoľkých stupňov spolu v rovnakom šasi. Ktoré z nich výrobca zostaví, určuje typ pripojenia, ktoré používate medzi hudobným serverom a DAC.

Napríklad pri Oladre, alebo K50 vám odporúčame použiť skôr synchronne pripojenie, ako USB, alebo Ethernet. Je to hlavne preto, že získate ďalšiu výhodu vysokého výpočtového výkonu Re-clock fázy v Oladre a K50. Vyhnite sa však aj používaniu prirodzene hlučných ethernetových a USB stupňov vo vnútri vášho DAC.

Rovnakým spôsobom výrobca DAC, ktorý vníma, že väčšina jeho zákazníkov stále používa základné počítače, ako svoje servery, povie svojim zákazníkom, že ethernetové pripojenie pre ich DAC je najlepšie.

Ktorý z nás má pravdu, závisí výlučne od hudobného servera/prehrávača a DAC, ktoré používate.

Váš výber pripojenia medzi hudobným serverom a DAC nie je o rozdieloch medzi typmi pripojenia. Je to rozhodnutie, ktoré by ste mali zvážiť o ideálnom zložení a architektúre zvukového riešenia vášho počítača.

- Ak chcete počítač a výkonnejšie stupne (kroky 1, 2 a 3) držať ďalej od vášho DAC, aby ste sa vyhli rušeniu šumom s DAC a analógovými stupňami, pripojte hudobný server/prehrávač k vášmu DAC synchronným pripojením. , S/PDIF, AES3 alebo I2S.



- Ak chcete iba ponechať stupne servera a prehrávača mimo vášho prostredia DAC a nechať DAC vykonať pretaktovanie a stupne DAC, pripojte hudobný server k vášmu DAC káblom USB.



- Ak chcete, aby Hudobný server robil iba Serverovú scénu a zvyšok nechal na DAC, potom pripojte Hudobný server k DAC pomocou ethernetového kábla.



Ak máte Oladra alebo K50, potom prvá možnosť vyššie vám poskytne najlepšiu kvalitu zvuku. Ďalšie dve možnosti znamenajú, že môžete použiť jednoduchší hudobný server, čo môže mať zmysel v závislosti od dizajnu a možností vášho DAC. Existuje len malý počet dvojboxových DAC, ktoré dokážu vykonávať fázy prehrávača a/alebo pretaktovania s výkonom a izoláciou potrebnou na to, aby mohli súťažiť s Oladrou a K50.

Modely Antipodes

Diagram zobrazujúci štyri kroky procesu je užitočný na opis rozdielov medzi modelmi.



ANTIPODES DS, DV, DX – stredne výkonný hudobný server/prehrávač

Približne do roku 2015 boli všetky modely Antipodes navrhnuté tak, aby dokončili Krok 1 a Krok 2 pomocou jediného výpočtového zariadenia. Týka sa to modelov DS, DV a DX. Na spustenie aplikácie Server (krok 1) aj aplikácie Player (krok 2) a výstup cez asynchrónne rozhranie USB do DAC bol použitý jeden počítač. USB výstup na všetkých hudobných serveroch/prehrávačoch Antipodes je 100% kompatibilný so štandardom USB Audio 2.0. Hlavnou nevýhodou tohto prístupu je, že sa musíte rozhodnúť, či navrhnete počítač s vysokým, alebo nízkym výkonom. Vysoký výkon prospieva procesom servera, ale vytvára príliš veľa hluku pre procesy prehrávača. Ďalším problémom je, že presnosť procesu prehrávača je tiež narušená veľkým počtom systémových procesov, ktoré je potrebné spustiť na podporu procesu servera aj procesu prehrávača.

ANTIPODES CORE, DS CORE, CX, S40, K40, K41 – vysokovýkonné hudobné servery a hudobné servery/prehrávače

Každý z týchto modelov bol navrhnutý na použitie iba v kroku 1. Využívajú jeden výkonný počítač optimalizovaný na spúšťanie serverových aplikácií. K40 a K41 nemajú k dispozícii aplikácie Player na použitie, takže ich výstup je Direct Ethernet. Priamy Ethernet znamená, že serverové zariadenie je pripojené k sieti (na ovládanie používateľa, internetové streamingové služby a sieťovo distribuovaný zvuk) a potom je serverové zariadenie pripojené priamo k blízkeho prehrávaču pomocou ethernetového kábla.

Ale predchádzajúce modely CORE, DS CORE, CX a S40 možno použiť ako hudobný server/prehrávač na vykonanie krokov 1 a 2. Dôvodom je umožniť zákazníkovi začať s jedným z týchto modelov a pridať prehrávač hudby Antipodes neskôr, aby ste krok 2 vykonali nezávisle. Preto majú tieto modely nainštalované aplikácie Server a Player a ethernetové aj USB výstupy.

ANTIPODES EDGE, DS-X, EX, S30, K21 – Hudobné prehrávače s nízkou spotrebou a hudobný server/prehrávač

Každý z týchto modelov bol navrhnutý na použitie iba v kroku 2. Využívajú jeden počítač s nízkou spotrebou energie optimalizovaný na spúšťanie aplikácií prehrávača. Majú však nainštalované aj serverové aplikácie, ktoré umožňujú zákazníkovi začať s jedným z týchto modelov a vykonať kroky 1 aj 2 a neskôr pridať výkonný hudobný server Antipodes, aby mohol krok 1 vykonať nezávisle.

ANTIPODES S20 – High-Power Re-Clocker

S20 je navrhnutý tak, aby vykonal krok 3. S20 berie USB zdroj z ktoréhokoľvek z vyššie uvedených modelov Antipodes (okrem K40 a K41), galvanicky izoluje USB od jeho pretaktovacej fázy a poskytuje presne taktované synchrónne výstupy: S/ PDIF, AES3 a I2S na odoslanie do DAC.

ANTIPODES K22 – nízkoenergetický hudobný prehrávač, hudobný server/prehrávač a vysokovýkonný re-Clocker

K22 je navrhnutý tak, aby vykonával kroky 2 a 3. Je ekvivalentný s K21, s pridaným ultra-vysoko presným a výkonným reclockerom. K22 dokáže spustiť aj serverové aplikácie a má výstupy Ethernet, USB, S/PDIF (TOS, RCA, BNC), AES3 (3-pin XLR) a I2S (RJ45, HDMI). K22 je možné neskôr vylepšiť pridaním výkonného hudobného servera, aby ste krok 1 vykonali nezávisle.

ANTIPODES K50, OLADRA – výkonný hudobný server, nízkovýkonný hudobný prehrávač, vysokovýkonný Reclocker

K50 a Oladra sú navrhnuté tak, aby vykonávali kroky 1, 2 a 3. Každý z týchto modelov má výkonný počítač vyhradený pre aplikácie Server, počítač s nízkou spotrebou určený pre aplikácie Player a výkonný motor s Hodiny OXCO, spracovanie FPGA a galvanická izolácia na konverziu prichádzajúceho asynchrónneho signálu z prehrávača na veľmi presne načasovaný synchrónny signál na prenos do DAC. K50 a Oladra majú výstupy Ethernet, Direct Ethernet, USB, S/PDIF (TOS, RCA, BNC), AES3 (3-pin XLR) a I2S (RJ45, HDMI).

Výstup taktovacích hodín

S20, K22, K50 a Oladra ponúkajú výstup Word Clock Master. To poskytuje prístup k dvom ultra-nízkym fázovým chybovým hodinám používaným v procese pretaktovania. Jeden takt je vyhradený pre 22,05 MHz pre násobky vzorkovacej frekvencie 44,1 kHz. Druhý je určený pre 24 MHz pre násobky vzorkovacej frekvencie 48 kHz. Výstup hodín nie je na všeobecné účely. Mal by sa používať iba ako referencia hlavných hodín s mimoriadne vysokou presnosťou na podriadenie vášho DAC.