

Discussioni

Attività

Inbox

qciери

Mark All Viewed

Logout

Nuova sezione Fine Tuning! Per parlare di cavi, connettori, tavolini, accessori vari, tutto ciò che occorre per aggiungere quel piccolo quid che manca al vostro impianto. ✕

"Il suono del jitter" (esempi audio da scaricare).

Computer Audio



qciери

November 2009 Post 1 of 14 Quota

Posts: 3,602 Industry, SUPPORTER

Come operatore del settore, ricevo mensilmente l'interessante pubblicazione gratuita "Multimedia Manufacturer Digital" (per chi ritenesse di avere le caratteristiche per riceverla a sua volta, il sito è questo: <http://www.multimediamanufacturer.com>).

Nel numero appena pubblicato (settembre/ottobre) c'è una notevole intervista a Malcolm O. Hawksford, che è una vera pietra miliare del settore audio: ricercatore fin dal 1968, attualmente professore all'Università di Essex (UK), un numero enorme di lavori, brevetti, pubblicazioni, collaborazioni con aziende del settore.

Negli ultimi anni le sue ricerche si sono focalizzate sulla riproduzione di altissima qualità dell'audio digitale ed a tutte le sue implicazioni (crossover ed equalizzatori digitali, oversampling, tecniche di noise-shaping, convertitori A/D e D/A, SDM, SACD, codificatori PWM, audio spaziale 3D, multicanale, jitter in tutte le sue forme).

L'AES lo ha infine premiato con la Silver Medal "per il suo grande contributo alla ricerca applicata nell'evoluzione della riproduzione audio".

Tutto questo per dire che se un personaggio del genere affronta il tema del jitter con tutte le sue implicazioni, ha sicuramente qualcosa di molto interessante da dire; se poi mette a disposizione della comunità audio, gratuitamente, pressoché tutte le sue pubblicazioni (http://www.essex.ac.uk/csee/research/audio_lab/malcolms_publications.html) ed anche un file zippato che contiene una serie di esempi di come il jitter genera vari tipi di distorsioni udibili che si sommano al suono riprodotto ed invita a scaricarli per farsi una propria idea... beh, direi che ciò va fatto subito.

Il link per il prelievo è http://www.audioxpress.com/magsdirx/ax/addenda/media/hawksford_jittertracks.zip e gli esempi sonori si riferiscono al lavoro originale pubblicato per l'AES, intitolato "JITTER SIMULATION IN HIGH RESOLUTION DIGITAL AUDIO", prelevabile dalla stessa pagina di cui sopra: [url][http://www.essex.ac.uk/csee/research/audio_lab/malcolmspubdocs/C134_Paper_121st_convention_\(corrected\).pdf/\[url\]](http://www.essex.ac.uk/csee/research/audio_lab/malcolmspubdocs/C134_Paper_121st_convention_(corrected).pdf/[url])

Lo zip contiene i seguenti brani audio, quasi tutti in MP3 codificati a 320 kbps. In ognuno di loro il livello del jitter, simulato con strumentazione apposita, è stato fortemente amplificato per renderlo ben udibile (purtroppo non si specifica di "quanto" sia stato amplificato rispetto a quello che potrebbe essere considerato un livello normalmente riscontrabile nell'uso reale):

Track 0 -> Brano musicale originale.

Track 1 -> Jitter basato sul rumore TPDF (Triangular Probability Distribution Function).

Track 2 -> Jitter basato su due sinusoidi di ampiezza uguale (44.100 -50 Hz e 44.100 +50 Hz).

Track 3 -> Jitter basato su tre sinusoidi di ampiezza diversa (50 Hz al 100%, 100 Hz al 50%, 150 Hz al 25%).

Track 4 -> Jitter basato su una sinusoide a 0,2 Hz.

Track 5 -> Jitter basato su una sinusoide a 10 Hz.

Track 6 -> Jitter basato su tre sinusoidi di ampiezza uguale (1 Hz, 50 Hz e 11.025 [44.100/4] Hz).

Track 7 -> Tutti e sei i suddetti jitter combinati.

Questo file viene menzionato nell'articolo "The Essex Echo: Audio According to Hawksford, Pt. 1" in cui Mr. Hawksford dice delle cose veramente interessanti sulle sue ricerche sul jitter.

Purtroppo temo di non essere autorizzato a riprodurre qui buona parte di quello che vi è scritto, perciò mi limito a riferire questo passo dell'intervista:

"Ho fatto uno studio (...) che ha mostrato che il jitter introdotto dal protocollo dell'interfaccia AES/EBU (o S/PDIF) dipende anche dal 'bit pattern', cioè dal segnale musicale stesso.

Per esempio, quando si ascolta il segnale di errore del PLL sul ricevitore digitale, si sente anche il segnale musicale trasmesso tramite quel link digitale! Naturalmente è distorto, ma questo è un chiaro esempio di jitter correlato alla musica.

Esistono soluzioni progettuali ben conosciute per eliminare successivamente quel jitter, ma non sempre sono applicate nei prodotti, per cui quando si trasmette dell'audio digitale attraverso un link a banda limitata (ed è sempre a banda limitata) esiste la possibilità che si formi del jitter correlato proprio a quel processo.

Abbiamo anche dimostrato che se si codificano separatamente i canali sinistro e destro, poi se ne inverte uno e li si

Inizia una Nuova Discussione

Categorie

Tutte le discussioni 262,472

la Redazione

↳ Posta Express 4,200

↳ Notizie audio e video 2,043

Filo diretto con le Aziende

↳ Acustica Applicata 14

↳ Silcable 7

↳ Velut Luna 92

↳ Audioselction 40

↳ Musical Stones 9

↳ Dirac Research 65

↳ De Agostini Publishing 37

Passioni audio e video

↳ Riproduzione Audio 78,129

↳ McIntosh 3,300

↳ Fine tuning 61

↳ Ascolto in Cuffia 7,457

↳ Computer Audio 8,280

↳ Vintage e dintorni 19,883

↳ Grandi sistemi classici 2,191

↳ Video Home Theater 14,699

↳ Acustica architettonica 130

↳ DIY Do It Yourself 9,134

Le altre passioni

↳ Musica dischi concerti 22,547

↳ Fotografia e fotocamere 1,384

↳ Cineclub 3,291

↳ Off topics 70,658

Varie ed Eventuali

↳ Regolamento Forum 1

↳ Comunicazioni agli utenti 36

↳ Tips and Tricks 308

Market

↳ Regolamento Market 1

↳ Il Market degli Operatori 258

↳ Sorgenti Audio 4,169

↳ Amplificazioni Audio 4,854

↳ Diffusori 3,039

manda insieme attraverso quell'interfaccia, quasi tutto il jitter correlato al segnale scompare. Ma ciò non è stato riscontrato a suo tempo, ed ormai lo standard è affermato!"

(N.d.t.: Credo di aver tradotto correttamente quest'ultima frase, ma nel dubbio riporto qui quella originale: "But it wasn't picked up on; such is the law of standards!")

Ho provato ad ascoltare i cinque tipi di jitter più la loro somma, ed effettivamente il risultato è... come dire... inquietante; peccato che non ci vengano anche proposti casi di jitter "reale" per un confronto più accurato.

Saluti a tutti !

Quirino Cieri (Operatore - Kenwood El. Italia S.p.A.)

Modificato da - qcieri il 04/11/2009 15:04:13

Quirino Cieri - JVCKENWOOD Italia S.p.A. (Direttore Tecnico)

 **pisquano** November 2009 Post 2 of 14 Quota
Posts: 178 Member

Grazie Quirino,
anche se non sono un tecnico, e' tutto molto molto interessante.

 **gefrusti** November 2009 Post 3 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

....grazie quirino...conosciamo l'importanza del jitter...e si fa del tutto per evitarlo.imageimage

saluti, tom.

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocchi""

$10^{-(117/20)} \cdot 2/n / 11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 \cdot 10^{\wedge} 12 = 81,564565090104319060986189622844 \text{ ps.}$

 **delysid** November 2009 Post 4 of 14 Quota
Posts: 155 Member

Spieghereste ad un Brescianotto cosa è sto Jitter?

Grazie.

C20H25N30

 **gefrusti** November 2009 Post 5 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

quote:
Spieghereste ad un Brescianotto cosa è sto Jitter?

Grazie.

C20H25N30

<http://www.tnt-audio.com/clinica/jitter1.html>

tom.

- L Foto Video Home Theater 565
- L Cuffie e complementi 1,116
- L Cavi e Accessori 3,516
- L Vintage Audio 1,268
- L Software Musicale 556
- L Varie 662

Donazione




CONSOUND.IT

hi end per passione

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocch""

10^(-117/20) . 2/n /11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 . 10^ 12 = 81,564565090104319060986189622844 ps.



_antani November 2009 Post 6 of 14 Quota
Posts: 1,785 Member

Documenti molto interessanti, ma purtroppo nessun riferimento all'unica cosa realmente importante: la reale udibilità del jitter.



gefrusti November 2009 Post 7 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

quote:

Documenti molto interessanti, ma purtroppo nessun riferimento all'unica cosa realmente importante: la reale udibilità del jitter.

...ciao antani...il jitter si sente e come...ma non tutti lo avvertono alla stessa maniera (o meglio lo individuano..) peraltro bisognerebbe saper "leggerlo" con ascolti attenti..poichè va a denigrare alcuni parametri che soltanto un orecchio attento ed esperiente riuscirebbe ad individuare...tranne in caso di segnali altamente jitterati...quelli li sentirebbero un po' tutti....credo...

ciao, tom.

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocch""

10^(-117/20) . 2/n /11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 . 10^ 12 = 81,564565090104319060986189622844 ps.



smile November 2009 Post 8 of 14 Quota
Posts: 41,615 Industry

quote:

Documenti molto interessanti, ma purtroppo nessun riferimento all'unica cosa realmente importante: la reale udibilità del jitter.

Ti rispondo con un 50 e 50...

SE AMMETTIAMO che buona parte del JITTER sia causata, in un lettore CD o in una meccanica CD, da una scadente sincronizzazione temporale dei dati...

...e AMMETTIAMO che un valido rimedio sia uno dei super clock attualmente piuttosto in voga durante gli upgrade delle macchine,

allora da quello che ho sentito IO, PERSONALMENTE, sempre ammesso che quest'operazione agisca prevalentemente sul fenomeno JITTER...

...sì, si sente, e anche tanto: la solidità del suono riprodotto cambia parecchio, così come definizione dei particolari, spazialità e messa a fuoco dell'immagine sonora.

IMHO image

Alberto Maltese,
Operatore



_antani November 2009 Post 9 of 14 Quota
Posts: 1,785 Member

Non discuto le vostre impressioni di ascolto. Tuttavia ho imparato ormai da molto tempo che queste, in condizioni non



controllate, tendono ad essere molto soggettive, quindi poco utili per un'analisi significativa.

Mi spiego meglio. Le distorsioni che incidono sulla riproduzione sono letteralmente decine, dall'errore di quantizzazione fino alle classiche distorsioni armoniche e di intermodulazione, passando per le distorsioni lineari introdotte dall'ambiente.

Affermare che una determinata distorsione è udibile (o inudibile) significa poco o nulla. C'è sempre un livello per cui la distorsione è udibile e sempre un livello per cui questa risulta inudibile. Inoltre l'udibilità di una distorsione dipende anche dalle altre, in quanto ad esempio se il jitter mi provocasse alterazioni del segnale a -120 dB, bisognerebbe valutare in quale ambiente sia possibile percepire una tale dinamica, o quale impianto abbia una risoluzione così elevata.

Finora sull'udibilità del jitter in condizioni controllate ho trovato unicamente due riferimenti. Entrambi riportano livelli di udibilità parecchio alti (e discordanti, in quanto in uno si riporta 10 ns, nell'altro 200 ns), comunque molto oltre il livello di jitter normalmente misurato nelle elettroniche moderne.

Personalmente non ho però mai condotto test sul jitter, anche per la complessità di simularlo.



gefrusti November 2009 Post 10 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

quote:

Non discuto le vostre impressioni di ascolto. Tuttavia ho imparato ormai da molto tempo che queste, in condizioni non controllate, tendono ad essere molto soggettive, quindi poco utili per un'analisi significativa.

Mi spiego meglio. Le distorsioni che incidono sulla riproduzione sono letteralmente decine, dall'errore di quantizzazione fino alle classiche distorsioni armoniche e di intermodulazione, passando per le distorsioni lineari introdotte dall'ambiente.

Affermare che una determinata distorsione è udibile (o inudibile) significa poco o nulla. C'è sempre un livello per cui la distorsione è udibile e sempre un livello per cui questa risulta inudibile. Inoltre l'udibilità di una distorsione dipende anche dalle altre, in quanto ad esempio se il jitter mi provocasse alterazioni del segnale a -120 dB, bisognerebbe valutare in quale ambiente sia possibile percepire una tale dinamica, o quale impianto abbia una risoluzione così elevata.

Finora sull'udibilità del jitter in condizioni controllate ho trovato unicamente due riferimenti. Entrambi riportano livelli di udibilità parecchio alti (e discordanti, in quanto in uno si riporta 10 ns, nell'altro 200 ns), comunque molto oltre il livello di jitter normalmente misurato nelle elettroniche moderne.

Personalmente non ho però mai condotto test sul jitter, anche per la complessità di simularlo.

....il sampling jitter farà assumere alla forma d'onda in uscita dal dac una "deviazione" non controllata...e a parte i -120 db ipotetici...il denigramento si ripercuote anche a livelli molto piu' alti...quindi effettivamente udibili.image

ciao, tom.

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocch""

$10^{-(117/20)} \cdot 2/n / 11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 \cdot 10^{\wedge} 12 = 81,564565090104319060986189622844 \text{ ps.}$



_antani November 2009 Post 11 of 14 Quota
Posts: 1,785 Member

Mah, se l'effetto del jitter fosse così evidente , dovrebbe essere facilmente identificabile dall'analisi del rumore di fondo. Eppure mi sembra che ormai con poche centinaia di euro si portino a casa DAC in grado di sfiorare 120 dB di rapporto S/N. Ma anche se ci limitiamo ai 107 dB ad esempio di una Echo, direi che abbiamo ancora molto margine, se consideriamo le classiche registrazione in 16 bit, quindi per forza di cose limitate a 96 dB di gamma dinamica.



gefrusti November 2009 Post 12 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

quote:

Mah, se l'effetto del jitter fosse così evidente , dovrebbe essere facilmente identificabile dall'analisi del rumore di fondo. Eppure mi sembra che ormai con poche centinaia di euro si portino a casa DAC in grado di sfiorare 120 dB di rapporto S/N. Ma anche se ci limitiamo ai 107 dB ad esempio di una Echo,

direi che abbiamo ancora molto margine, se consideriamo le classiche registrazione in 16 bit, quindi per forza di cose limitate a 96 dB di gamma dinamica.

....il noise floor non è che conti moltissimo per le finalità del jitter....ho misurato il jitter su un pc e una scheda integrata c97...-120 db di noise floor e 2ns di jitter...

il musiland ad esempio ha un noise floor di -120 db e come jitter scendiamo a poche centinaia di picosecondi....una bella differenza direi...ma si potrebbero fare anche altri tantissimi esempi. (quello del mezzo trasmissivo spazia circa a 970ps...misurato da HDVS)

direi che contano maggiormente le precisioni del clock....questo parlando di sampling jitter...poi ovviamente altri tipi di artefatti da jitter che riguardano le alimentazioni è possibilissimo.image

tom.

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocch""

$10^{(-117/20)} \cdot 2/n / 11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 \cdot 10^{\wedge} 12 = 81,564565090104319060986189622844 \text{ ps.}$



_antani November 2009 Post 13 of 14 Quota
Posts: 1,785 Member

Se il jitter non modifica il rapporto segnale/rumore allora cosa modifica (di misurabile)?



gefrusti November 2009 Post 14 of 14 Quota
Posts: 40,526 Member

quote:

Se il jitter non modifica il rapporto segnale/rumore allora cosa modifica (di misurabile)?

....se ti riferisci al momento della misurazione (cioè quando gli spari il j-test) la lettura dipende dalla modifica del noise floor....maggiormente dalla ricerca di bande simmetriche attorno la fondamentale...poichè il segnale DUNN tiene conto di un tono a 11025 hz (fc/4) e una quadra (a bassissimo livello) a 229,6875 hz....poi la successiva formula per il calcolo.

se invece ti riferisci alla causa jitter durante gli ascolti...cioè con una normalissima riproduzione...alti valori di jitter modificano la corretta ricostruzione in uscita (analogica) delle sinusoidi....ma non c'è un solo tipo di jitter....ce n'è uno un bel po' e di diversa causa....alcuni inficiano direttamente sulla bontà audio....altri aggiungono soltanto rumore...in questo caso a basso livello.

ciao, tom.

""L'equalizzazione è come il dipingere...puo' venir fuori Arte o Scarabocch""

$10^{(-117/20)} \cdot 2/n / 11025 = 8,1564565090104319060986189622844e-11 \cdot 10^{\wedge} 12 = 81,564565090104319060986189622844 \text{ ps.}$

This discussion has been closed.

[Tutte le discussioni](#)



© Copyright 2012 videohifi.com - Powered by Abstract