



Lo standard AES3.

Nel numero scorso abbiamo presentato la forma del pacchetto di bit che rappresenta un campione in un segnale audio digitale. Ora analizzeremo con maggiore dettaglio le varie parti di questo pacchetto, e vedremo come è composta la trasmissione vera e propria.

Il preambolo

Al ricevitore AES arriva una serie di impulsi quadri, se non fosse per il preambolo non saprebbe da dove cominciare a contare. Mica può mettersi lì a casaccio, la serie di uni e zeri non avrebbe alcun senso. Per cui il preambolo annuncia che dietro di sé seguirà una serie di bit utili, tutti incasellati al loro posto.

Il preambolo, per farsi riconoscere, ha una struttura diversa da quella degli altri bit ed è la parte più robusta del segnale. All'interno del preambolo, infatti, ci sono delle parti (in particolare la prima) che non sono costituite da due puls unitari bensì da tre. È il "puls quadro" più lungo di tutti. Al preambolo sono dedicati i primi quattro time slot. Non si tratta di dati audio, servono solo per sincronizzare il ricevitore sul flusso di dati provenienti dalla sorgente. Il ricevitore riconosce il preambolo, in cui il primo impulso dura più degli altri, si aggancia, conta i trentadue bit estraendo i dati che servono, poi riconosce l'altro preambolo, conta trentadue e poi altro preambolo e così via. Insomma, si sincronizza e non molla più la presa.

Quanto sopra ci dice che il segnale AES3 è "self-clocking", ovvero porta con sé le informazioni di clock e quanto serve per sincronizzare l'audio e i dati di due o più macchine digitali, senza dover collegare un altro cavo con le informazioni di sync.

Dal momento che il preambolo è caratterizzato da segnali che durano tre puls unitari che però hanno a disposizione quattro time slots, cioè otto puls unitari, si possono creare preamboli con pattern diversi. Voilà, di preamboli non ne avremo uno, non ne avremo neanche due, signori mi voglio rovinare, di preamboli ne metto tre. Il primo preambolo è quello del canale 1, cioè in genere canale sinistro di una coppia stereo. Si chiama X. Quello che annuncia il canale destro si chiama "Y". Il terzo, con la "Z" di Zorro, riannuncia il canale sinistro e decreta l'inizio della raccolta di status bit che, come vedremo, vengono organizzati in "blocchi" ed hanno la loro utilità.

Frame e sub frame

Una sequenza di 32 bit, o time slots, viene chiamata *sub frame*. Un sub frame fa un canale. Il sub frame che lo segue fa l'altro. Due sub frame fanno un *frame*. Tre civette sul comò. Per comodità, riporto qui una figura già pubblicata nel numero scorso con la struttura del sub frame (figura 2).

Il pacchetto di bit che rappresenta il sample del canale sinistro e il sample del canale destro (insieme ai bit amministrativi e alle informazioni di sincronismo) costituisce un frame. Un frame perciò contiene 64 bit.

I frames sono trasmessi alla cadenza del sample rate: 48.000 volte al secondo, 96.000 volte al secondo e così via.

I bit amministrativi IUICIPI

Il bit IUI – Validità

In origine avrebbe dovuto assegnare una sorta di qualificazione dei dati audio. Ad esempio "dati non adatti alla conversione in audio analogico". Ma non è detto. In alcuni casi si attiva in presenza di alcuni errori, un comportamento che si ha con i CD player, ad esempio. C'è molta confusione sull'uso di questo bit e se il segnale è accompagnato dalla marcatura di "invalido" non si sa bene come dovrebbe reagire un ricevitore AES.

Buffamente, anche i dati dei formati compressi, MPEG, DTS, Dolby AC3 e vari altri, vengono *flaggati* come dati "non audio". In realtà si evita così che vengano interpretati come lineari PCM: ne risulterebbe un rumoroso risultato.

Il bit IUI – User bit

User bit. Un costruttore di lancia-missili audio potrebbe decidere di trasmettere una combinazione di *user bit* per autorizzare il lancio. Se ne fa poco uso nel pro. Nel consumer la normativa è descritta dalle IEC60958-3. Lo user bit è trasmesso in pacchetti che portano informazioni sul materiale sonoro e su come preservare lo user bit nel passaggio fra varie macchine: Classe 1: dispositivi che generano i dati, ad esempio i CD player o i DAT quando esistevano.

Classe 2: individua dispositivi che sono trasparenti agli user bit o che non li generano, tipo *sound processor*.

Classe 3: trasparenti agli user data ma con eccezioni, vedi mixer, sample rate converter, campionatori. Nel pro, si possono annidare informazioni "user reserved" generiche anche nel Channel Status Bit Block, i 192 bit organizzati in 24 bytes di cui discorreremo tra breve. Lo User bit vero e proprio può lavorare secondo lo standard IEC60958-3 di cui sopra oppure con una simile trasmissione a pacchetto ma regolata dalle norme AES18.

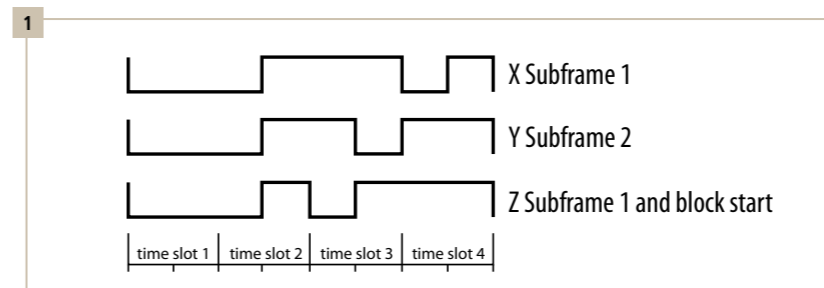
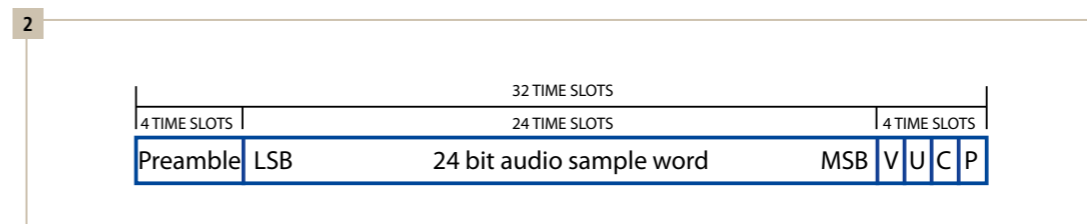


Fig 1: La forma dei diversi tipi di preambolo.

Fig 2: Un sub frame AES3: 32 time slots con 24 bit di dati audio.



Quando arriva la stringa AES al ricevitore, nelle informazioni Channel Status bit ricavate da ICI sono contenute le indicazioni su come interpretare lo User bit IUI, che sarà secondo le IEC o l'AES18 o altrimenti.

Il bit ICI – Channel Status

Lo status bit "C" reca con sé molte informazioni.

Queste sono incasellate in blocchi di 192 frames. Anzi, per essere più precisi, ogni sub frame ha il proprio status bit C, per cui ogni sub frame ha il suo blocco di 192 status bit. Scatta il preambolo Z ed ecco che per ogni sub frame estraggo il valore di C e lo organizzo in bytes (un byte contiene 8 bit).

24 di questi bytes, organizzati in tavole, costituiscono il blocco di 192 bit di cui si ciaviava pocanzi. È grazie agli status bit che sappiamo, ad esempio, se i dati che ci arrivano possono essere decodificati come audio PCM lineare e se si tratta di professionale o consumer. Alcuni dati settano il copy-right, altri le informazioni sull'enfasi (anche per i dati si pompano gli acuti) ecc.

I due formati, AES e S/PDIF, hanno in comune il significato dei primi due status bit; gli altri 190 sono completamente differenti. Ad esempio nell'AES gli status bit da 8 a 11 determinano il *Channel Mode*: un valore 0001 indica due canali; se invece la stringa è monofonica si annuncia con 0010. Se si trasmette in *Single Channel Double Sample Rate* – SCDSR – potremmo avere a che fare con un segnale mono qualsiasi oppure con uno dei due canali di un segnale stereo. In questo caso ci interesserà sapere se si tratta del canale sinistro (1000) oppure del destro (1001). Se ti serve un canale di scorta e il tuo macchinario è progettato per gestirlo, ecco che 0011 annuncia il canale di scorta, quello secondario. Sempre con i bit amministrativi, si potrà commutare tra primario e secondario. Purché il ricevitore lo preveda.

Nel *Channel Status* bit, nei byte 22 e 23 rispettivamente, il penultimo e ultimo byte visto che SI DOVREBBE COMINCIARE A CONTARE DA ZERO e non come ho fatto io

prima, sono contenute informazioni di *reliability* (affidabilità) e il CRCC (*Cyclic Redundancy Check Character*) che serve per controllare eventuali alterazioni dei dati (si usa nella trasmissione dati in genere).

Il bit IPI – Parità

È un mezzo per scoprire errori di trasmissione. Verifica che nella stringa ci sia un numero pari di transizioni, che le transizioni dell'inizio del sub frame avvengano in modo regolare, che il preambolo sia orientato sempre dalla stessa parte. Come avviene per il CRC dell'ultimo status byte e i flags del penultimo, fa parte di un argomento appassionante per chi si occupa di trasmissione dati. La materia è fondamentale ma forse poco stimolante per noi dell'audio ed io ne sono profondamente ignorante.

Alla Prossima

Sul fatto che possiamo usare solo i dati che leggiamo e interpretiamo correttamente si disquisì nei numeri scorsi. Dei connettori, cavi, ampiezza del pulso quadro nel caso S/PDIF e AES e della connessione ottica Toslink ne parlammo nei numeri ancora precedenti.

Si fece cenno allo standard AES multicanale, il MAD1, che trasporta 64 canali fino a 100 m su un economico cavetto coassiale o su ottico per distanze maggiori. Lo standard MAD1 è basato su un protocollo ridondante nativo, caratteristica estremamente importante quando gli spettatori sono 10.000 belve urlanti pronte a distruggere il locale se vengono rimandate a casa per ragioni tecniche.

Ah, prima di andare a dormire mi rimane da chiarire il mistero dei secondi nani introdotto nel numero scorso, sulla durata di un pulso unitario in trasmissione: se un frame è trasmesso 48.000 volte al secondo, essendo un frame composto da 64 bit, conterrà 128 Pulsi Unitari. Quindi, vedendola dalla parte del pulso unitario:

$$1 / (128 \times 48.000) = 162 \text{ ns e rotti.}$$

Come potete dedurre da quanto scritto oggi, i Padri Fondatori hanno lavorato bene, creando degli standard con ampi margini per sviluppi futuri.

Ciò detto, proprio uno di loro un giorno mi confessò: "Sai, se lo rifacessimo adesso lo faremmo completamente diverso". Non mi sembra il caso oggi di saltarvi sulle palle con il Jitter, per cui Tana Libero Tutti (TLT).

note

Le immagini le ho quasi tutte ricavate da pubblicazioni Audio Precision.

Per chi volesse saperne di più raccomando i libri "Audio Measurement Handbook" di Bob Metzler e "Measurement Techniques for Digital Audio" di Julian Dunn.

Entrambi editi da Audio Precision, sono una vera miniera di informazioni, riferimenti e standard.

LIBERTÀ DIGITALE

Finalmente il messaggio digitale dell'audio distribuito è alla portata di tutti. Con l'arrivo della nuova serie iLive-T non c'è mai stato momento migliore per passare al digitale.

La serie iLive-T è l'evoluzione della famiglia di prodotti digitali iLive per il touring professionale dalla quale eredita le stesse prestazioni e potenza ma in una versione ridisegnata, compatta, leggera e con un prezzo accessibile a tutti.

La T Series fornisce la distribuzione dell'audio e i relativi controlli con la più bassa latenza disponibile, un'interfaccia utente dal familiare stile analogico e un potente DSP 64x32 per il Mix.

La caratteristica chiave è la flessibilità grazie alla disponibilità di 2 tipi di stage box, entrambi controllabili dalle superfici T80, T112 o dal software iLive Editor tramite laptop o touch tablet.



iLive-T Series

- Sistema distribuito - MixRack e Superficie di Controllo separati
- Scelta fra 2 MixRacks (32 o 48 mic)
- Scelta fra 2 Superfici (20 o 28 fader, 4 layers)
- Network e Controllo Remoto
- ACE™ Audio e Controllo su un singolo Ethernet link fino a 120 metri
- Sistemi da 40in/24out a 64in/36out
- I/O locali analogici e SPDIF disponibili nella superficie di controllo
- Motore 64x32 RackExtra DSP con 8 processori di effetti stereo
- Fino a 72 sorgenti in mix
- 3 Dinamiche, PEQ, HPF e Delay su tutti i 64 canali
- 2 Dinamiche, PEQ, Delay e GEQ su tutti i 32 mix
- 8 Effetti stereo con emulazioni degli apparecchi più diffusi
- Architettura dei bus audio totalmente configurabile
- 10 configurazioni di Mix principali che includono l'esclusiva modalità Sub Mix
- Strip di controllo della superficie completamente assegnabile
- Nomi e colori di canale definibili dall'utente

- Funzionalità Monitor con controlli separati per uscite monitor e IEM
- Patchbay software su ingressi, uscite e insert
- Accesso rapido con controlli di tipo analogico
- Touchscreen per visualizzazione grafica e setup
- Controllo delle mandate di canali e mix su fader o rotary
- Quick Copy, Paste e Reset di mix e parametri
- Nuovi Pre mic/line, richiamabili, di elevata qualità
- Librerie, memorie di Scena / Show con trasferimento USB
- Primo accesso rapido con Show Template standard in memoria
- Profili utente proteggibili con password
- Editor software per controllo online o offline da PC
- Lavorare indipendentemente con la Superficie di Controllo e col PC
- Compatibile con i remote controllers PL di Allen & Heath
- Interfaccia MIDI su rack e superficie di controllo
- Plug-in card slot per audio network opzionali
- Compatibile con i componenti della serie ammiraglia iLive

IL DIGITAL MIXING NELLA SUA MASSIMA ESPRESSIONE DI ACCESSIBILITÀ

ALLEN & HEATH

www.grisbymusic.it



**“dinamica, potenza
e trasparenza
in classe A
...praticamente
il massimo”**

Andrea Corsellini F.O.H. engineer

VASCO.08
VIALE DELL'INDUSTRIA 8
00144 ROMA



foto di Carlo Barbano

PREAMPLIFICATORE MICROFONICO MULTICANALE

Accorpa in un'unica macchina un preamplificatore microfonico a 8 canali in Classe A, un mixer e un convertitore Analogico/Digitale.

- Guadagno del preamplificatore d'ingresso da 6 a 66 dB
- Controllo del livello di canale
- Controllo del PAN per il Bus stereo d'uscita
- Switch per l'alimentazione Phantom
- Switch per la commutazione Line-Mic
- Switch per l'inversione di fase
- Switch per l'assegnazione al bus stereo
- Switch per Fat amp
- Filtro Passa Basso
- Peak Meter a 16 segmenti
- Segnalazione del clip su ogni canale d'ingresso
- Frequenza di campionamento fino a 192 kHz
- Word Clock IN e OUT
- Switch di selezione dell'Analog Dither Control da 15 a 24 bit
- Uscite digitali in modalità AES/EBU, ADAT Ottico o TDIF

CRANE SONG LTD.

“Spider”

PM5D

DIGITAL MIXING CONSOLE

Version 2

**Il Mixer
Digitale
Live**

PM5D

- 48 Ingressi Mic-Line mono con Preamplificatori del DM2000 e Insert su tutti gli Ingressi
- 4 Ingressi Stereo
- 4 Ritorni Effetti Stereo
- 24 bit, 44,1-48-88,2-96KHz
- 24 Mix Out (Aux o Bus)
- 8 Gruppi di Mute
- 8 DCA
- 8 Matrici
- 8 Multieffetti Interni
- 12 EQ grafici a 31 bande
- 2 Bus Stereo
- 4 slot per schede Mini YGDAI (fino a 64 I/O)
- Surround 3-1, 5.1, 6.1
- 500 Memorie di Scena
- Studio Manager per PC e Mac
- Controllo remoto degli AD8HR e DME64N

PM5D-RH

Come PM5D ma con:

- 48 Ingressi Mic-Line con Preamplificatori del PM5000
- Livello del GAIN memorizzabile e richiamabile dalle memorie di scena
- Insert Point programmabili mediante schede Mini YGDAI



54, via Solferino
20052 Monza (MI)
Tel 039 21.69.21
Fax 039 21.03.506
www.adtweb.it - info@adtweb.it

www.yamahacommercialaudio.it



Vari-Lite is shifting LED lighting into high gear.



Introducing the VLX™ Wash luminaire, the next generation of Solid-State Lighting from Vari-Lite. VLX produces an incredibly pure, bright beam. It comes equipped with 630 watts of LED's yielding 3 times the lumen efficiency of equivalent tungsten sources. Its revolutionary modular design provides for easy swap out of optical and mechanical components. VLX has a removable zoom system giving users the freedom to configure the luminaire with a fixed focal length of 22 degrees or a variable 3:1 zoom. VLX produces perfect color mixing without any distracting color shadows. The luminaire has an extensive color gamut that offers designers color choices not previously possible with other conventional subtractive or additive systems. Color temperature is variable and can be seamlessly adjusted between 3200K and 6000K. Color snaps and strobing are stunningly quick. For more information, contact your Authorized Vari-Lite Dealer or visit www.vari-lite.com

VLX. Only from Vari-Lite. Accelerating LED lighting.

VARI*RITE
Express yourself.



Vari-Lite is a Philips group brand

PHILIPS



LITE LINK

tel. 0521 648723 - fax 0521 648848 - www.audiolink.it - link@audiolink.it