



Lo standard AES3.

A quel tempo AES parlò e disse: "sia fatto uno standard per il trasporto del segnale che permetta agli studi la conversione da analogico a digitale senza dover rifare i cablaggi". E così fu.

I connettori rimasero XLR. Il sesso fu rispettato (*noblesse oblige*). Stereo era la parola magica per cui, nel buon vecchio cavo microfonico, si decise di inviare un segnale stereo. In un colpo solo ecco che gli stessi cavi avrebbero trasportato il doppio dei canali rispetto all'analogico. Nacque così lo standard AES3, con cui l'Audio Engineering Society codifica l'interfaccia di audio digitale lineare bicanale. In pratica, si impiega un solo cavo cannon-cannon per collegare l'uscita LR del mixer digitale all'ingresso LR del registratore stereo. I dati digitali, anche quelli non au-

dio, vengono trasmessi in modo seriale, uno dietro l'altro, e nel nostro caso viene trasmessa prima la stringa di dati del canale sinistro e poi quella del canale destro. Come sappiamo, i dati digitali si trasmettono in codice binario, sequenze di uno e zero, identificati in segnali quadri. I pulsanti quadri potrebbero anche rappresentare dati non audio. Quando per sbaglio infiliamo il cd con le foto del cane nello stereo, fortunatamente l'impianto non si mette ad abbaiare o ad emettere rumori inconsulti. Non succede un bel niente. Ovviamente, ci deve essere un modo per trasmettere ordinatamente l'audio e le stringhe di dati e riconoscerle all'arrivo.

Vediamo come si fa nel nostro caso.

La stringa

I due standard AES-EBU e S/PDIF hanno in comune il formato "base" della stringa: un pacchetto di 32 bit.

All'interno di questi 32 bit, in posizione riconoscibile, sono allocati i 16 bit relativi all'audio in "qualità CD". Il formato pro ne usa 24 e la gamma dinamica è di conseguenza assai maggiore. Gli altri bit della stringa sono assegnati al preambolo, che è posto all'inizio ed occupa quattro bit; gli ultimi quattro bit, detti "bit amministrativi", sono rispettivamente chiamati IVIUCIPI e occupano le posizioni, o *time slots*, 129|30|31|32 e sono alla fine della stringa.

L'audio è in mezzo, ben protetto. La parte assegnata ai bit audio occupa 24 *time slots*. Il segnale consumer, che di bit ne ha solo 16, lascerà perciò libere le prime 8 "time slots" assegnate ai dati audio. Altre applicazioni, ad esempio l'audio MPEG o il Dolby AC3, impiegano per l'audio ancora meno bit.

I termini LSB e MSB stanno per Least Significant Bit e Most Significant Bit. Il primo è il bit meno significativo della stringa, l'ultimo è il più significativo.

Ma Cossa l'è sto "bit"?

È appunto un pulso quadro. Composto da due pulsanti unitari. Ebbene sì: esiste una cosa detta "Pulso Unitario". Il più breve intervallo di tempo presente nello schema di codifica. La durata nel tempo di un pulso unitario, e quindi del bit, è data dalla frequenza di campionamento. Più alta la frequenza di clock, più sarà stretto – cioè di minore durata – il pulso unitario.

Un bit occupa un *time slot*, all'interno del quale vi sono due pulsanti unitari.

A cosa serve dividere il bit in due parti? Si chiama "Codice BI-FASE".

Semplice: vista la genesi dell'AES3, nato per consentire agli studi di passare dall'analogico al digitale senza cambiare i cavi, serviva un sistema in grado di continuare a passare correttamente il segnale anche con il cavo invertito di polarità.

Se si fosse usato un protocollo con zeri ed uno rappresentati rispettivamente da bit alti e bassi, in caso di inversione di polarità il segnale sarebbe risultato stravolto, senza significato, illeggibile e non interpretabile.

Per cui, per rendere immune il codice rispetto all'inversione di fase, si fece ricorso alla "manchesterizzazione", ovvero si usò il codice bi-fase altrimenti detto "Manchester". Ricapitolando, così ci entra in testa: un bit occupa un intero *time*

slot ed è diviso in due parti uguali, i cosiddetti Pulsanti Unitari.

Andiamo perciò a vedere cosa succede all'interno di un bit: se c'è una transizione del pulso unitario da basso ad alto o viceversa, ecco che il bit vale 1; se all'interno del bit non c'è transizione, cioè se i pulsanti unitari sono tutti e due alti o tutti e due bassi, allora il bit rappresenta il valore zero. In questo modo anche se il cavo fosse invertito di polarità, le condizioni "transizione all'interno del *time slot*" oppure "nessuna transizione all'interno del *time slot*" rimarrebbero perfettamente riconoscibili.

Alla frequenza di campionamento di 48 kHz un secondo è diviso in 48.000 parti identiche. Quindi a 48 kHz il pulso unitario dura circa 163 ns. Un bit dura perciò il doppio.

La tentazione è forte: estraete la calcolatrice e dividete un secondo per 48.000... e vedrete che non trovate i 163 ns di cui sopra. Non ci sono 48.000 pulsanti unitari in un secondo. Calma. Fino ad ora abbiamo solo esaminato una singola stringa base da 32 bit, che si chiama "subframe". Non abbiamo nemmeno raggiunto la dignità del frame.

Per il momento ci fermiamo qui. Sul prossimo numero analizzeremo con maggiore dettaglio le varie parti del pacchetto di bit effettivamente trasmesso e le possibilità di interpretazione offerte dal protocollo.

A presto. ■

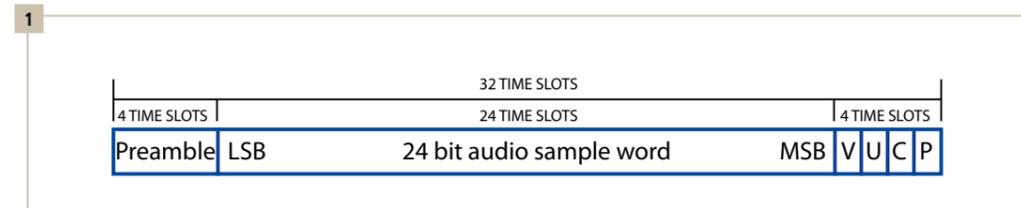


Fig 1: Pacchetto AES3 con 32 time slots (24 bit di dati audio).

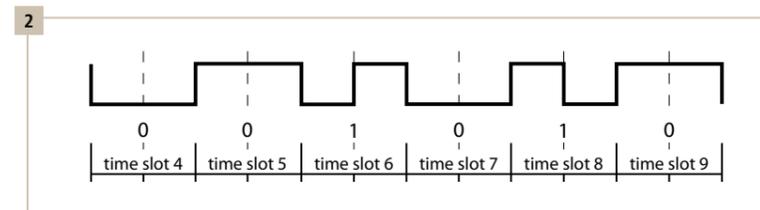


Fig 2: I time slots da 4 a 9 in un pacchetto AES3.

18>20 aprile
Rimini Fiera 2010

Orario d'apertura 10,00 - 18,30

SIB
2010

22^a Mostra Internazionale delle Tecnologie
per lo Spettacolo, l'Installazione e il Broadcast

The heart
of Technology

Organizzato da



Con il patrocinio di



SILB-FIPE



INFO: Project Manager: Angela Bellavista - Tel. 0541 744206/300
Fax +39 0541 744850 - a.bellavista@riminifiera.it

www.sibinternational.com

Y A M A H A P O W E R A M P L I F I E R



LIVE ENERGY.

TXn & Tn
series



TX6n - TX5n - TX4n

- Tre modelli - TX4n, TX5n, TX6n che erogano rispettivamente 2200W, 2500W, e 3000W per canale a 2 ohm
- Certificati UL e Semko per utilizzo continuativo a 2 ohm
- DSP per speaker processing integrata
- Supporto delle tecnologie Ethersound™ e Cobranet™ e tutti altri formati digitali attraverso le card in formato Yamaha miniYGDAL
- La tecnologia di amplificazione EEEngine™ riduce il consumo fino al 50%
- Controllo e monitor dei parametri attraverso network TCP/IP
- In e out/link/processed analogici ed AES/EBU di serie
- Maniglie removibili
- Facile manutenzione dei filtri delle ventole

- Tre modelli - T3n, T4n, T5n erogano rispettivamente 1900W, 2200W e 2500W per canale a 2 ohm.
- Certificati UL e Semko per utilizzo continuativo a 2 ohm
- Utilizzabili con tutti i sistemi Line Array più moderni
- La tecnologia di amplificazione EEEngine™ riduce il consumo fino al 50%
- Controllo remoto e monitor dei parametri attraverso l'Amp Control Device Yamaha ACD1
- Maniglie removibili
- Facile manutenzione dei filtri delle ventole



T5n - T4n - T3n



ACD1 - Unità di controllo remoto per finali di potenza Yamaha.



La tecnologia EEEngine fornisce una potenza incredibile mantenendo allo stesso tempo una qualità del suono eccellente con una perfetta combinazione di efficienza e risparmio energetico.



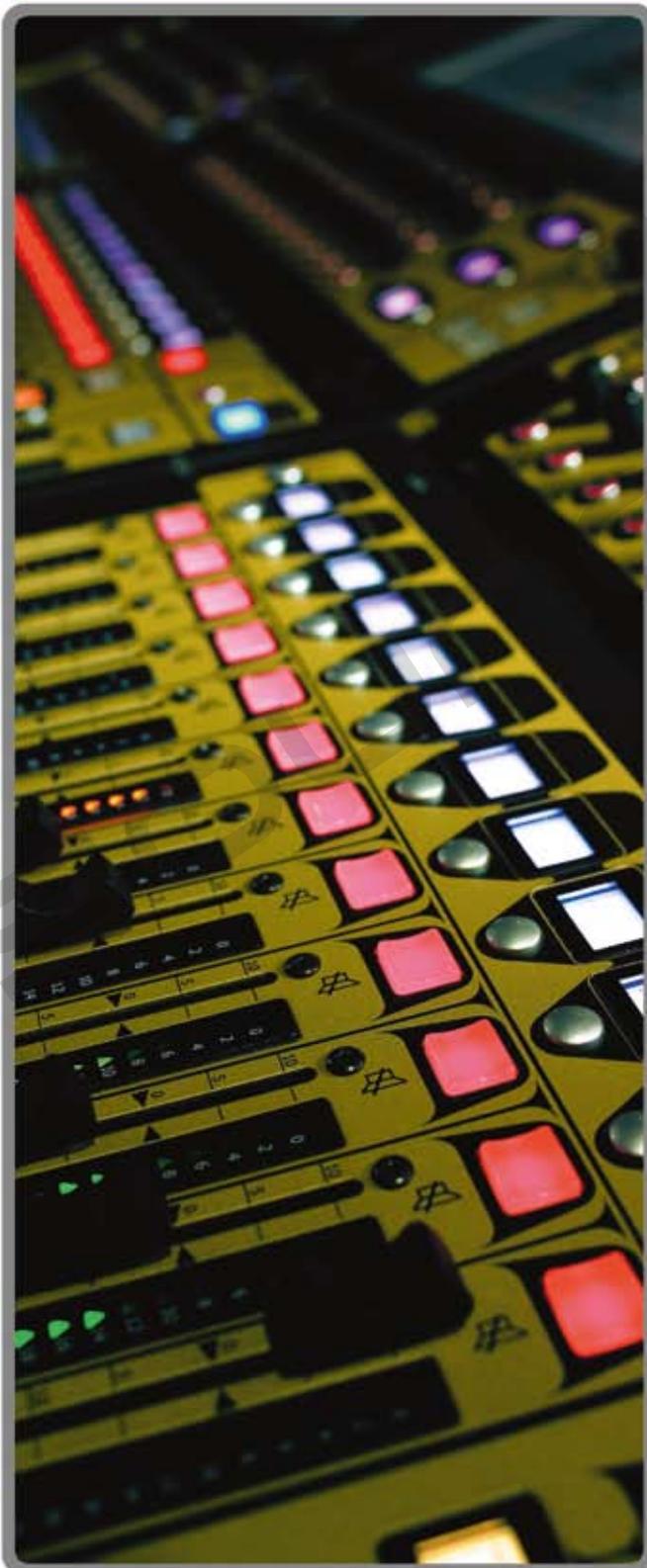
www.yamahacommercialaudio.it



IL FUTURO NELLE TUE MANI

www.audiolink.it

www.litelink.it



	FEATURE	DIGiCO 508	OTHER
▼ 0	Complete with 100m/328ft digital snake and stage rack	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 2	Unlimited application areas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 4	Exceptional cost to feature set ratio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 6	Floating point processing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 8	Future proofed FPGA audio core	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 8	Remote studio grade mic pre's	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 10	MADI connection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 12	Open platform recording	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 12	6 stereo floating point FX processors	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 14	Up to 60 mono or stereo channels with full processing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 16	24 mono or stereo busses with full output processing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 18	12x12 matrix with full output processing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 20	2 solo busses for monitoring	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 22	1 x Stereo master with full output processing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 24	Full worksurface 20 element metering	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 26	Touch screen control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 28	Networking and remote control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 30	USB compatible for session saving & transfer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 35	Offline & online session control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 40	Snapshot cue control with crossfade	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ 45	Intergrated local I/O	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▲ sp	37 touch sensitive faders for instant control	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	DIGiCO high grade processing and audio path	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>