



Claudio Bonechi (clavicordo)

LA FINE DEI SUPPORTI AUDIO E I FORMATI

24 April 2012

Premessa

Dopo il CD, prima osannato e poi vituperato (o viceversa), quali saranno i supporti audio del futuro? La risposta sembra essere: nessuno. Il che vuol dire semplicemente che la registrazione audio darà luogo a file che non disporranno più di un supporto specifico ma utilizzeranno i supporti di memoria generici dell'informatica, sperabilmente senza la necessità di parti in movimento. Ognuno di noi si rende conto giornalmente che con la diffusione di Internet sta diminuendo fortemente anche il numero dei **CD/DVD** non audio/video in circolazione. Poiché questa diminuzione avviene in favore della sostituzione dell'hardware (i dischi) con il software (i file) può essere interessante dare un'occhiata ai **formati** e alle tecniche informatiche tuttora in uso nel mondo audio: in ogni caso, sia che rimangano gli stessi sia che ne vengano introdotti altri, dei formati non si potrà fare a meno, almeno finché l'informatica rimarrà quella che conosciamo.

Formati

Naturalmente bisogna ricordarsi che i formati digitali costituiscono una selva inestricabile nella quale sarebbe facile perdersi se uno decidesse masochisticamente di addentrarvi. Anche volendo limitarsi a quelli dedicati alla multimedialità, c'è da perdere la testa o anche morire di noia. Alcuni di questi formati sono diventati degli standard di fatto, come giocoforza quelli delle telecomunicazioni: senza almeno uno standard (un linguaggio) non si comunica. "Almeno" significa che possono essercene anche più di uno, il che serve poi a indurre il business della transcodifica (o traduzione). Scherzi a parte l'investimento necessario a studiare e individuare un formato non è cosa da poco e la scommessa sul ritorno d'investimento è spesso assai rischiosa; solo organizzazioni facoltose come case produttrici o consorzi di vari organismi vi si possono dedicare.

I formati "tradizionali" che riguardano i supporti digitali per la multimedialità sono scritti in "libri", denominati con colori: Red Book (Audio CD), Yellow Book (CD-ROM), Orange Book (Recordable CD), Green Book (CD-interactive), White Book (Video-CD), Blue Book (Enhanced CD), Rainbow Book (MiniDisc). Sono stati pubblicati da Philips e Sony, poi adottati dalla IEC (International Electrotechnical Commission).

Alla base dell'audio digitale c'è il Linear Pulse Code Modulation (LPCM, o anche solo PCM), che, prima di essere un formato, è una tecnica di conversione analogico-digitale (A/D) ben conosciuta; è anche lo standard, ad esempio, del Compact Disc Digital Audio ossia il comune CD audio. Il formato LPCM, quando generato da un computer, diventa AIFF (.aif) negli Apple, WAVE (.wav) nei pc. Altri formati, come AU (Audio Unix) e RAW audio format sono del tutto simili, ma con meno indicazioni di servizio.

Formati, Codici e Codec

In ambito multimediale c'è una certa confusione di termini, specie per quanto riguarda "codec", che è un' abbreviazione ambigua composta da "co" e da "dec" e quindi non si sa se significa "codificatore-decodificatore" o "compressore-decompressore". Gli anglosassoni preferiscono la prima accezione e parlano di codec con o senza compressione. Da noi sembra preferita la seconda, ed è quella che anche io adotterò.

Il *formato* dovrebbe essere il "contenitore" dei dati (ossia la traduzione di "digital container" o di "wrapper format"), ma viene spesso usato anche con il significato di codifica, generando qualche ambiguità. In generale uno stesso formato può contenere codec differenti. Ad esempio in ambito video il formato AVI utilizza una stringa di identificazione, chiamata FourCC, per dichiarare quale codec è stato utilizzato per la compressione del video.

Il formato, a sua volta, va contestualizzato: può essere riferito sia al supporto fisico (ad esempio la disposizione dei dati su un hard disk o dei pit su un disco ottico) sia allo schema di organizzazione dei dati informativi (il contenuto): questo schema prevede un insieme di dati "di servizio" e un insieme di dati informativi. Si può dire anche che il formato (prendo da wikipedia) "descrive come i dati e i metadati coesistono in un file".

Pertanto non tutti i formati sono riferibili ai file, dato che il file è un raggruppamento di dati finalizzato alla memorizzazione, mentre ad esempio uno stream di dati può essere destinato a un uso momentaneo, come in una conversazione telefonica. In questi casi il formato riguarda i protocolli di comunicazione nei vari livelli (derivati dalla pila ISO-OSI).

Il formato ha una stretta relazione con il concetto di *codice*, concetto che è da riferire a una particolare corrispondenza tra due insiemi di simboli: ad esempio il codice ASCII stabilisce la corrispondenza biunivoca tra caratteri alfanumerici e sequenze di bit. In questo senso molti formati prevedono una o più codifiche dei dati, ad esempio l'uso della conversione A/D in PCM e di codici a correzione d'errore, come nel CD Audio (vedi oltre). A volte la codifica prende la forma tradizionale di una modulazione, ossia variazione di un qualche parametro di una forma d'onda, estesa poi anche

alla conversione A/D: infatti PCM = Pulse Code Modulation, una definizione che a pensarci risulta un po' bizzarra.

Guardando un po' indietro nel tempo, troviamo che una denominazione di formato generico di file per la multimedialità è *IFF (Interchange File Format)* introdotto nel 1985 da Electronic Arts in cooperazione con Commodore-Amiga: questo formato consiste di una successione di gruppi di byte, chiamati di volta in volta pacchetti, payload, chunk, o altri nomi. La rappresentazione dei dati è ispirata a quella dei protocolli di comunicazione (la cui definizione risale a tempi ancora precedenti), in cui i dati possono essere raggruppati in pacchetti *type-length value (TLV)* composti di tre campi binari o alfanumerici: *Type* indica il tipo di campo rappresentato, *Length* contiene la dimensione in byte del pacchetto, *Value* contiene i dati da trasmettere. Successivamente *IFF* è diventato *AIFF (Audio Interchange File Format)* su Apple computer e *RIFF (Resource Interchange File Format)* nei pc, introdotti con Windows 3.1.

Il CD audio

Il CD audio, tanto per fare un accenno al supporto digitale attualmente più diffuso, ha un formato che ha estensione .cda e non è leggibile direttamente da un pc se prima non viene trasformato in .wav. Abbiamo già detto che la conversione A/D è di tipo LPCM, con sampling rate di 44,1 KHz e risoluzione 16 bit per campione. Diamo ora uno sguardo al formato nel senso alla struttura dei dati.

L'elemento "atomico" è il "frame", costituito da 36 byte e contenente 6 campioni stereo completi da 16 bit (ossia 2 byte) ciascuno: $2 \text{ byte} \times 2 \text{ canali} \times 6 \text{ campioni} = 24 \text{ byte}$ (o 192 bit). Gli altri 12 byte comprendono 8 byte generati dal codice Reed Solomon product-like Code (RSPC) a correzione di errore (4 byte = Q check e 4 byte = P check del CIRC error-correction), 1 byte di subcode usato per il controllo e per il display, infine una particolare parola di sincronizzazione di 3 byte (100000000001000000000010). Il codice a correzione d'errore viene applicato solo ai dati dei campioni musicali.

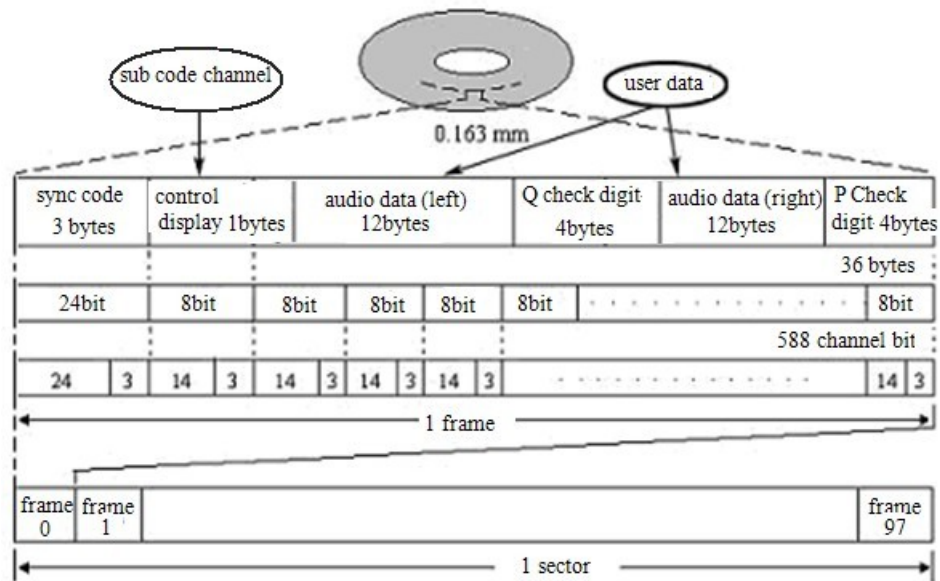
Fisicamente i dati sono memorizzati sul disco con una serie di piccole incisioni, chiamate "pit", formanti una spirale su uno strato di policarbonato. L'area tra un pit e un altro si chiama "land". Ogni pit è profondo circa 100 nm, largo circa 500 nm e ha una lunghezza variabile tra 850 e 3.500 nm. La distanza tra le tracce è 1.600 nm. La velocità di scansione (velocità lineare) è compresa tra 1,2 e 1,4 m/s ed equivale a circa 500 giri/s sul bordo più interno e a circa 200 giri/s su quello più esterno. L'area occupata dai dati è 86,05 cm² e la lunghezza della spirale dei pit è circa $86,05 \text{ cm}^2 / 1.600 \text{ nm} = 5,38 \text{ km}$. A velocità di 1,2 m/s il tempo di registrazione è di 74 minuti.

I pit in sè non rappresentano gli "1" e gli "0": si usa la codifica di segnale NRZI (non-return-to-zero-inverted), in cui però un cambiamento da pit a land o viceversa

rappresenta un "1" mentre una permanenza (un'assenza di cambiamento) entro il pit o il land indica una serie di "0"; naturalmente occorre che il lettore abbia ricostruito il clock, altrimenti non sa quanti zeri sono rappresentati dalla permanenza ! Il clock è quindi quel "terzo elemento" di cui parlavo nel mio primo intervento nel forum, per dire che due valori non sono sufficienti per rappresentare un numero binario: ne serve sempre un terzo. A parte ciò, si capisce che i pit non possono essere più corti della lunghezza d'onda del laser, quindi non ci possono essere nella sequenza dei dati meno di 2 zeri consecutivi; nè il pit può essere più lungo di tanto e quindi non ci possono essere più di 10 zeri consecutivi. Pertanto viene applicata ai dati una codifica "ausiliaria" che provvede a realizzare queste due condizioni e anche a rendere più agevole il recupero del clock: la cosiddetta "modulazione 8 - 14" (EFM = Eight-to-Fourteen-Modulation). I 33 byte risultanti dall'applicazione del codice RSPC più il byte di subcode vengono prima passati attraverso uno scrambler e successivamente ogni byte viene trasformato in una parola di 14 bit usando la EFM suddetta, a cui si aggiungono 3 bit ("merge" bit) per "aiutare" la sincronizzazione e ridurre la probabilità di occorrenza di frequenze infrasoniche che disturberebbero il funzionamento dei servomeccanismi di lettura: di fatto diventa una modulazione 8 - 17.

La modulazione restituisce $33 \times (14 + 3) = 561$ bit. I tre "merge" bit vengono aggiunti anche alla parola di sincronizzazione ottenendo $24+3=27$ bit , quindi il numero totale di bit in un frame è $561+27=588$, che corrispondono a solo 192 bit (24 byte) di musica, cioè 6 campioni per canale, come detto sopra. La codifica EFM, rendendo più uniforme la distribuzione di uni e zeri, facilita anche il compito al servomeccanismo del lettore consentendo di rimediare agli errori dovuti alle imperfezioni del disco e a piccole scosse.

I 588 bit del frame vengono raggruppati in *settori* . Ogni settore contiene 98 frame, quindi in totale $98 \times 24 = 2.352$ byte di musica per settore. Il CD viene letto alla velocità di 75 settori al secondo ossia 176.400 byte al secondo. Infatti dividendo per due canali e per due byte per campione si ottengono 44.100 campioni al secondo.



the-format-of-audio-cd.jpg

Contenuto di un settore di un CD Audio

Un certo numero di settori successivi va a costituire la *traccia* (track), la cui durata dipende dal brano musicale che contiene. Possono esserci al massimo 99 tracce in un CD. E comunque di tutti i bit incisi solo 1/3 sono di musica! Come mai servono tutti questi bit in più? Servono perché altrimenti servirebbe una precisione di scrittura e di lettura irraggiungibile (a costi accettabili).

Il codec

In tutto questo, il codec (come lo intendiamo noi: compressore-decompressore) è solo uno strumento di risparmio di dati, sia per la memorizzazione su supporti limitati, sia per usare meno banda in trasmissione. Il cuore del codec è un particolare algoritmo che si incarica di esaminare i dati informativi, individuare la ridondanza eventualmente contenuta in essi, ridurla il più possibile (compressione) e poi, in apertura o in ricezione, ricostruire i dati informativi di partenza tramite un adeguato algoritmo inverso. Si sa che esistono due tipi di codec: *lossless*, che ricostruiscono l'insieme di dati esattamente com'era ma raggiungono una compressione che raramente supera il 60%, e *lossy*, che ricostruiscono un insieme di dati più povero di quello di partenza ma che raggiungono compressioni molto più elevate, anche del 1000 o 2000 %. Naturalmente le operazioni di compressione e decompressione richiedono un certo tempo che va tenuto in conto nella valutazione della "bontà" del codec.

I principali codec audio sono i seguenti:

Lossless

- APE (Monkey Audio; .ape);
- ALAC Apple Lossless Audio codec (.m4a);
- FLAC (.flac): Formato Open Source, di grande popolarità,
- LA Lossless Audio: (.la): il codec lossless che comprime di più ma che richiede molto tempo;
- OPTIM FROG (.ofr);
- WAVPACK (.wv, .wvc)

Lossy

- WMA (.wma): formato windows media audio, compresso e molto simile a un mp3 ma più efficiente;
- MP3 (.mp3) abbreviazione di MPEG 1 layer III: la qualità risente della velocità. La più usata è 128 kbps che genera una compressione 1:11. E' il codec più diffuso per l'audio pop/rock.
- AC3 (.ac3) è usato spesso per l'audio nei DVD.
- OGG VORBIS (.ogg): codec open source, migliore di mp3 a parità di velocità, supportato da molti player.
- MP4 AAC (Advanced Audio Coding) (.mp4, .aac); è una particolarizzazione di MPEG-4, che è un'evoluzione dei precedenti, uno schema molto generale che comprende vari utilizzi e attività dei formati multimediali

Miglioramenti nella memorizzazione audio

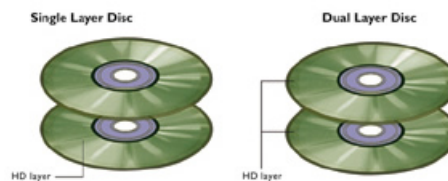
A partire dalle lamentele sul “cattivo suono” del CD sono stati proposti vari “miglioramenti” tecnologici, anche in considerazione della progressiva diffusione della cosiddetta multimedialità e del progresso tecnologico nella realizzazione dei dischi ottici, che aveva consentito di raggiungere densità 10 volte maggiori. Ed è chiaro che per “migliorare” bisogna aumentare il numero dei bit. La proposta che ha avuto più rilievo è conosciuta come SA-CD (Super Audio CD) ed è arrivata da Sony e Philips, alla fine degli anni '90.

SA-CD

Il SA-CD differisce per vari aspetti dal CD tradizionale. E' stato progettato per migliorare la fedeltà e per contenere più dei due classici canali stereo (multichannel).

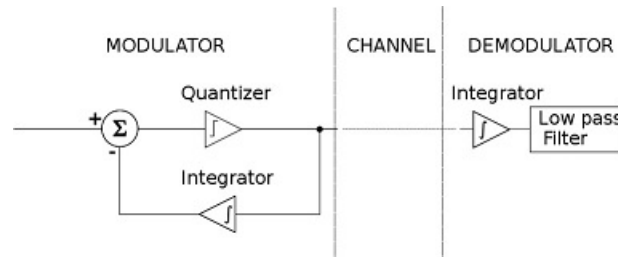
*sacd_logo.jpg*

Per mantenere la retrocompatibilità con il CD è stato realizzato il SA-CD ibrido, che può essere letto da un normale lettore di CD, nel qual caso degrada naturalmente verso la qualità del CD. E' composto di due strati, quello corrispondente al CD e quello ad alta densità (HD). Quest'ultimo è in parte trasparente e in parte riflettente ed è invisibile al lettore CD a causa della lunghezza d'onda da esso usata (780 nm). Per la lunghezza d'onda (650 nm) del lettore SA-CD è invece riflettente e quindi visibile. Pare che almeno il 90% dei SA-CD in commercio sia di tipo ibrido. Esistono però anche i Dual Layer SA-CD, che semplicemente raddoppiano la capacità e quindi non sono retrocompatibili. Nel SA-CD i canali stereo e quelli supplementari (multichannel) sono registrati in zone separate del disco.

*Single e Double.jpg*

La tecnologia di registrazione usa il DSD (Direct Stream Digital) che si basa sulla conversione A/D detta Sigma Delta a 1 bit. Il convertitore (o modulatore) Sigma Delta è un'elaborazione del classico modulatore Delta. Esso quantizza la variazione di un campione del segnale rispetto al campione precedente: nel caso "a 1 bit" tale quantizzazione può avere solo due valori, che rappresentano rispettivamente "minore o uguale" e "maggiore o uguale". Si intuisce che per raggiungere un'elevata fedeltà nella descrizione del segnale analogico occorre un grande numero di campioni, almeno 16 volte quella del CD. E in effetti la frequenza di campionamento (sampling rate) è 64 volte i 44.1 KHz del CD (2,8224 MHz). Nelle figure sottostanti si vedono

rappresentati prima lo schema a blocchi di un classico modulatore Delta, da cui è derivato (sotto) il Sigma Delta Modulator (SDM) usato come ADC (Analog to Digital Converter); si vedono anche alcune forme d'onda relative al funzionamento. Poiché la sampling rate deve necessariamente essere molto maggiore della "variation rate" del segnale da convertire, tale segnale viene rappresentato come se fosse di valore costante.



Delta1_svg_50.jpg

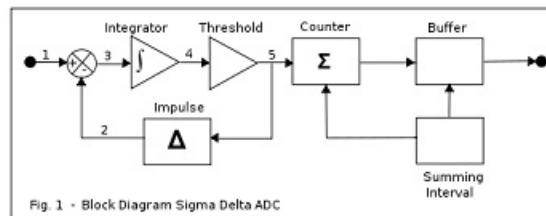
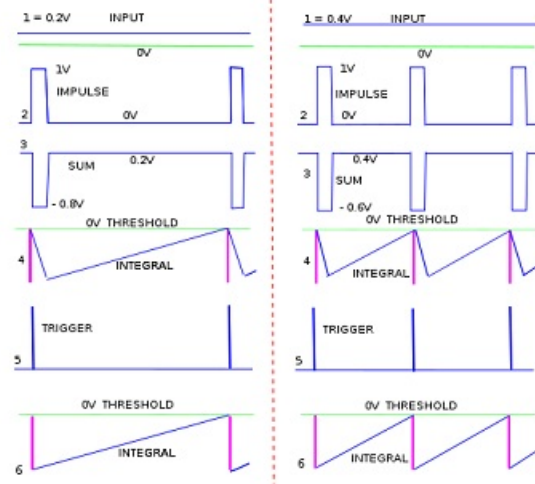
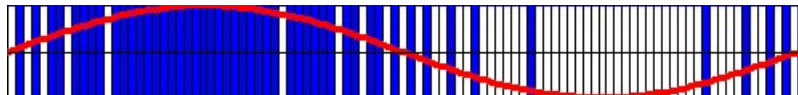


Fig. 1 - Block Diagram Sigma Delta ADC



Typical Waveforms

Delta-Sigma_svg_70.jpg



Pulse-density_modulation_1_period.jpg

SDM di 100 campioni di un periodo di un'onda sinusoidale. Campioni di 1-bit (presi all'uscita del comparatore) con 1 logico rappresentato dal blu e 0 logico rappresentato dal bianco

Qualcuno ha detto che, nonostante che il limite superiore delle frequenze udibili sia 20 kHz, una banda più alta si rivelerebbe necessaria per migliorare la qualità dell'ascolto e così il SA-CD riproduce fino a 100 kHz. La cosa potrebbe essere verificata scientificamente se il funzionamento del nostro apparato uditivo fosse ben conosciuto. Invece non è così, nonostante quanto si sostiene, anche su testi accreditati, sul funzionamento dell'orecchio: la cosiddetta teoria "tonotopica", che assimila la coclea a una sorta di analizzatore di spettro, non dà conto di vari fenomeni, quali ad esempio la velocità di risposta dell'orecchio, che è molto superiore alla velocità di propagazione degli impulsi biologici. Oltre all'estensione della gamma di frequenze riproducibili viene ampliata anche la dinamica che ora raggiunge i 120 dB, rispetto ai 96 del vecchio CD.

Si dice anche che la frequenza di campionamento di 44,1 KHz non sia sufficiente a registrare le piccole differenze temporali nella ricezione da parte delle due orecchie, fondamentali per ricostruire la scena di un palco: spesso il suono riprodotto tramite un CD sembra provenire in modo "concentrato" dai due altoparlanti, come se in mezzo non ci fosse niente. Il SA-CD, dicono, supera questa limitazione.

La protezione del SA-CD viene realizzata tramite la tecnologia PSP (Pit Signal Processing), che corrisponde a una filigrana ottenuta con la modulazione della larghezza dei pit sul disco, diversamente dai dati, che sono memorizzati variando la lunghezza dei pit. Il lettore deve contenere la circuiteria di decodifica della filigrana, che viene comparata con i dati per verificare la legittimità dei dati.

DVD-Audio

Nella corsa al miglioramento della riproduzione, il SA-CD ha avuto un concorrente nel DVD-Audio, il quale, lanciato nel 2001, cercava di avvalersi della già notevole diffusione del DVD-Video, utilizzandone la compatibilità dei lettori. In realtà, se si voleva (o se si vuole) godere dell'alta qualità di questo supporto, era necessario dotarsi di un lettore dedicato, che potesse decodificare il formato Linear-PCM, ossia un PCM senza compressione nel livello audio (come per la telefonia) ma dotato dell'algoritmo di compressione lossless MLP (Meridian Lossless Packing, di proprietà della Meridian Audio Ltd.).



imagesCAU5QRT2.jpg

I DVD-Audio offrono molteplici configurazioni dei canali audio, dal singolo canale monofonico fino ai sei canali surround in disposizione 5.1. Ognuna di tali configurazioni è, a sua volta, declinabile in svariate frequenze di campionamento e bit rate: da *Mono (1.0)*, a *Stereo (2.0)* a *Full Surround (7.1)*; da 44.1 a 192 kHz di sampling rate; da 16 a 24 bit di risoluzione. Non tutte le combinazioni sono permesse: 192 kHz si applicano solo a *Mono (1.0)* e a *Stereo (2.0)*. Il suffisso .0 oppure .1 posto dopo il numero di canali indica la possibilità di connettere un subwoofer: quindi 7.1 significa 7 altoparlanti di cui uno è un subwoofer.

Possibili configurazioni dei dati su DVD-Audio (da Wikipedia)

Numero di canali audio	16-, 20- o 24-bit					
	44.1 kHz	48 kHz	88.2 kHz	96 kHz	176.4 kHz	192 kHz
Mono (1.0)	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Stereo (2.0)	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Stereo (2.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Stereo + mono surround (3.0 o 3.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Quad (4.0 o 4.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO
3-stereo (3.0 o 3.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO
3-stereo + mono surround (4.0 o 4.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Full surround (5.0 o 5.1)	SI	SI	SI	SI	NO	NO

DVDAudio_Conf.jpg

Non bisogna confondere DVD-Audio con l'audio del comune DVD. Quest'ultimo per la parte audio è del tutto simile al CD tradizionale, con sampling rate di 48 kHz e 16 bit per campione. Inoltre generalmente la compressione è del tipo "lossy" (Dolby-AC3).

Principali differenze tra SA-CD e DVD-Audio

- Compatibilità. Ne ho accennato più sopra: i nuovi formati sono compatibili con quelli precedenti a scapito della qualità.
- Il SA-CD usa il formato DSD mentre il DVD-Audio usa il PCM tradizionale. Il DVD-Audio consente una notevole flessibilità nel combinare sampling rate, bit di risoluzione e numero di canali
- Nel SA-CD, il multichannel e lo stereo sono memorizzate in zone separate del disco. Con il DVD-Audio è possibile generare due canali stereo da un multichannel.
- Il SA-CD supporta fino a 6 canali a piena banda.
- Il formato SA-CD consente di inserire dati quali testo, grafica e video. In pratica, tuttavia, solo l'opzione testo viene usata.
- Il DVD-Audio è un format puramente audio, mentre il formato DVD generale consente la combinazione di contenuti DVD-Audio e DVD-Video sullo stesso disco

Altri formati audio

- **DST** (Direct Stream Transfer). È la versione compressa losslessly di DSD. *DSD128. È il DSD con sampling rate doppia: 5,6448 MHz; è usato in alcuni Studi per l'editing. Il formato DSD viene a volte chiamato DSD64 in casi di possibile confusione.*
- **DXD** (Digital eXtreme Definition). E' uno schema di codifica per uso professionale, sviluppato per l'editing di registrazioni ad alta risoluzione. Infatti il DSD non è il formato ideale per l'editing. Il DXD è un segnale di tipo PCM con risoluzione a 24 bit e sampling rate di 352,8 kHz, cioè 8 volte 44,1 kHz. Il data rate risultante è 11,2896 Mbit/s, 4 volte quello del DSD.
- **Digital Theatre**: è una tecnologia che comprende un canale video e alcuni canali audio in grado di ricreare il surrounding sound, una tecnica tesa a ricreare il suono in 3D con canali (e quindi diffusori di suono) da porre non solo di fronte ma anche ai lati e/o dietro il fruitore. Sono possibili varie combinazioni di canali, ad esempio 5.1 (che sta per 5 canali di cui 1 canale per sole basse frequenze collegato a un subwoofer) o 7.1 (idem ma con 7 canali). I più diffusi formati/codec sono:
 - **DTS** (Digital Theater Systems) e relative varianti (almeno 7).

I codec usati nel DTS sono il *Coherent Acoustics-based* e l'*APT-X100* per usi professionali.

- **Dolby digital** e relative varianti.

- **Hi-MD**. Formato partorito dalla Sony per migliorare quello già esistente per il MiniDisc, che usava il codec *Adaptive Transform Acoustic Coding (ATRAC)*.

Questo supporto è ormai praticamente scomparso e con esso anche i relativi formati.

Altri supporti

- **slotMusic.** E' una memory card microSD sviluppata da SanDisk, precaricata con musica in formato MP3, destinato soprattutto ai lettori mp3 . La sua produzione è stata molto criticata dal NY Times e dal 2008 ad oggi non sembra che si sia molto diffuso.



imagesCA9MS1YC.jpg

- **Blu-ray Disc (BD).** E' un disco ottico progettato per soppiantare il formato DVD, così detto perchè usa un laser con 405 nm di lunghezza d'onda e quindi "blu" (il DVD tradizionale usa 650 nm). Contiene 25 GB per layer; il dual layer (50 GB) è quello più utilizzato per registrazioni video. Sono disponibili anche il Triple layer (100 GB) e il quadruplo layer (128 GB) ma richiedono i drive BD-XL: Le specifiche sono state finalizzate nel 2006. Per la parte audio i formati possono essere LPCM, Dolby Digital, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, DTS Digital Surround, DTS-HD Master Audio (Lossless), DRA, DRA Extension. Il BD è un supporto per video e non esiste in versione di solo audio.



imagesCAK1S36V.jpg

- **HD DVD (High-Definition/Density DVD).** Era un supporto nato per contrastare il BD, sostenuto soprattutto da Toshiba, che però lo ha

abbandonato nel 2008. Nella guerra tra i formati video (iniziata a fine anni '70 nel videotape con lo scontro tra Betamax e VHS) ha vinto il BD.

Ma quale miglioramento?

Nessuno dei “nuovi” formati e supporti che aumentano la qualità di registrazione/riproduzione audio si è affermato a livello di massa. Tra i due SA-CD e DVD-Audio pare che il primo abbia conquistato una certa nicchia di utenti appassionati di bel suono, con alcune migliaia di titoli pubblicati, in piccolo ma costante aumento. Non bisogna dimenticare che entrambi richiedono un lettore dedicato e, inutile dirlo, un sistema HI-FI adeguato e cioè di alto livello, ossia di alto costo. In ogni caso tutti i maggiori produttori di HI-FI hanno in commercio almeno un modello di lettore SA-CD e, un po' meno, di DVD-Audio.

Personalmente non sono un “audiofilo”, non sono interessato alla riproduzione di un'alta fedeltà esasperata e confesso che non ho mai avuto occasione di ascoltare un SA-CD o un DVD-Audio, quindi non sono in grado di dare un parere sul miglioramento introdotto da questi supporti, che pure sembra esistere, stando a quanto viene riportato dalla stampa specializzata. Sono più interessato alla musica in quanto tale e quindi mi basta un buon livello di HI-FI. Anche nell'ascolto della musica dal vivo, dove il “bel suono” trova la sua naturale espressione, la qualità del suono non è per me l'aspetto preminente di un'esecuzione: preferisco di gran lunga un'interpretazione superba fatta su strumenti non eccellenti a un'interpretazione senza contenuti realizzata su strumenti dal suono impagabile.

A me pare che il miglioramento di SA-CD e DVD-Audio rispetto al CD possa venire apprezzato solo per registrazioni di strumenti acustici o del canto, con musica abbastanza raffinata e forse da un orecchio esercitato. Laddove interviene una generazione elettronica del suono, o anche una manipolazione elettronica (cioè praticamente quasi sempre!) non si sa quanto senso abbia parlare di “bel suono” o di “purezza del suono”. Il passaggio dall'LP al CD è stato un salto notevole e ha comportato molti vantaggi non solo di bontà dell'ascolto; ma una volta che si è approdati al digitale di buona qualità, ulteriori miglioramenti difficilmente attraggono un vasto pubblico e rimangono quindi destinati a una nicchia o al campo professionale.

La registrazione audio

Da molti anni i registratori analogici non sono più sul mercato, se non quello dell'usato. Ma non mi stupirei più di tanto se tornassero in auge i nastri come è successo per gli LP: vuoi mettere il fascino delle due grandi ruote che girano insieme?

*imagesCAN81698.jpg*

Un glorioso Revox a nastro

Il DAT (Digital Audio Tape), introdotto da Sony nel 1987 e ancora, pare, utilizzato qua e là, è stato il primo standard digitale audio di qualità, più o meno la stessa del CD: un PCM a 16 bit e sampling rate di 48 (ma anche 96, 44.1 o 32) KHz. Il suo uso però è sempre rimasto limitato al campo professionale, visto anche il costo elevato. Per l'uso consumer bisogna attendere il MiniDisc nel 1992, il cui standard prevedeva una compressione "lossy" con il codec ATRAC (Adaptive TRansform Acoustic Coding): era un buon supporto ma ormai è del tutto scomparso.

Il re della registrazione è ormai il PCM a 16, 24 bit (qualche caso 32 bit) e 96 o 192 kbps e il supporto è una memoria digitale statica di altro tipo. Sono in commercio vari registratori digitali su memoria statica a prezzi abbordabili per il livello consumer e la qualità è molto elevata.

*imagesCASUB6DR.jpg*

Un registratore audio digitale professionale

Il futuro

Il futuro, almeno per un po', gira intorno a Internet. La sfera di cristallo dice che se la banda di connessione personale a Internet si allargherà e i costi diminuiranno (al momento sembra che ciò non sia improbabile), si ridurrà la necessità di "scaricare" film e musica su supporti di proprietà dell'utente, il quale non avrebbe più bisogno

di tenere in casa propria centinaia di giga o di tera. Per l'ascolto/visione basterà lo streaming o al massimo il download temporaneo del relativo file. Lo streaming audio su Windows usa *ASF (Active Streaming Format)*, mentre Apple usa *QuickTime* (che supporta anche il video); oppure c'è RealAudio che gira su tutto. Sicuramente ce ne sono altri in fase di decollo.

Non si sa ovviamente quali formati e quali codec diventeranno prevalenti; probabilmente il mercato vorrà permettersi di offrire una gamma di soluzioni adatte a tutte le esigenze di qualità con costi corrispondenti, un po' come avviene adesso in modo più limitato. Un codec che va per la maggiore sembra essere il *FLAC (Free Lossless Audio Codec)* che esegue anche compressione senza perdita (lossless), che arriva anche al 50%. Poi c'è *iTunes*, ben conosciuto e il cui uso pare sia in crescita specie nell'uso "mobile". Credo che anche i sistemi Hi-Fi di qualità dovranno dotarsi di ingressi USB, se non li hanno già come molti micro Hi-Fi da 100 euro.

Dove si saricheranno quei pochi file multimediali? Dovunque ci sia spazio.



orb-player.jpg

The Orb Music Player transforms any home music system into an Internet-connected stereo that is easily controlled via smartphones such as iPhone or Android, as well as with an iPad and iPod Touch.

Scompariranno i supporti fisici audio? Non credo, almeno a breve termine. Vale lo stesso discorso dei libri: gli ebook non soppianteranno del tutto la carta stampata. L'idea di poter possedere un oggetto fisico da poter maneggiare, guardare, riporre in uno scaffale è (ancora) troppo forte in ciascuno di noi. Infatti stanno ritornando addirittura gli LP, come dicevo nel precedente articolo.

Inoltre il video sembra aver guadagnato molte posizioni negli ultimi tempi, grazie anche alle possibilità offerte dagli smartphone; e il video implica sempre anche un audio. Mentre l'aumento di definizione nel video ha un successo crescente e sembra apprezzato anche dal mercato di massa (HD, full HD, etc.) non altrettanto pare possa dirsi dell'audio, la cui definizione basta e avanza per le orecchie di massa. Solo per ora o solo per un po', sperabilmente.

Dove si scaricheranno quei pochi file multimediali che vorremo possedere, oltre che utilizzare? Dovunque ci sia spazio disponibile e accessibile.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Clavicordo:la-fine-dei-supporti-audio>"