

# QUANDO LA MUSICA INCONTRA LA TECNOLOGIA: ESPERIENZE DI LABORATORIO MUSICALE

di **Ciro Polizzi**

*esperto di informatica musicale, docente Steingberg Educational e  
cantautore*

Uno degli aspetti tecnologici più rivoluzionari di quest'ultimo periodo è stato sviluppare codifiche e strumenti elettronici per la digitalizzazione dell'informazione: prendere un qualunque 'oggetto' dal mondo reale e rappresentarlo attraverso una sequenza finita di '0' e di '1' . La trasposizione di una qualunque informazione dal dominio 'analogico' in una sequenza binaria fa sì che questa possa essere memorizzata, riprodotta ed elaborata su un calcolatore elettronico. Quindi da un punto di vista 'immanente' un file, pur rappresentando informazioni diverse (fotografia, musica, filmato ecc), è costituito sempre da una sequenza di byte e sarà solo la sua 'corretta interpretazione ', attraverso gli standard di codifica / decodifica, che renderà disponibile l'informazione.

Nell'informatica musicale la descrizione dell'informazione viene rappresentata attraverso una suddivisione a più strati. Questi strati corrispondono ai diversi modi di generare l'informazione musicale e di fruirne come ad esempio il modo in cui si tratta la generazione timbrica mediante strumenti analogici o sintetici , il modo in cui si compone o si analizza la musica, il modo in cui si fa l'edizione di una partitura ecc. Accanto a questi diversi modi di considerare l'informazione musicale, per generarla o per fruirla, ci sono metodi per il suo trattamento e strumenti di codifica/decodifica, sia all'interno dello stesso strato che tra uno strato e l'altro.

La descrizione dell'informazione musicale a partire da una suddivisione a quattro strati ci permetterà di acquisire maggiore consapevolezza di quello che un 'file' rappresenta, dalle modalità di intervento alle sue potenziali utilizzazioni in un contesto didattico - laboratoriale.

Gli strati dell'informazione musicale possono essere così suddivisi:

- Livello strutturale
- Livello simbolico
- Livello interpretativo
- Livello fisico

*Partendo dalla strato più basso (livello fisico) e andando verso l'alto (livello strutturale) c'è un'astrazione dell'informazione e viceversa dall'alto verso il basso la quantità di informazione musicale contenuta è più 'ricca'.*

## **Livello fisico**

A livello fisico troviamo la registrazione digitale del brano musicale (file) nella sua interezza e complessità. Le codifiche utilizzate per formalizzare l'informazione a livello fisico si possono riassumere sinteticamente attraverso due diversi tipi

. Codifiche lineari: wav - aiff - cd-audio ecc.

. Codifiche compresse: Lossless (shortnet) e Lossy (mp3)

Le *codifiche lineari* registrano l'informazione digitale in un file con un numero di byte proporzionale alla frequenza di campionamento ed al valore di quantizzazione.

Le *codifiche compresse* senza perdita di info riducono il numero di byte di un file audio attraverso algoritmi matematici e sono in grado di restituire tutta l'info originale con un processo inverso. Il parametro di compressione può oscillare da un 10% fino ad un 50%

Le *codifiche compresse* con perdita di info, riducono le dimensioni in byte di un file eliminando una parte dell'info musicale attraverso modelli psicoacustici (in questo caso dal file compresso non si potrà mai più ricostruire l'info originale).

Lo strumento software per registrare ed elaborare l'informazione musicale dello strato fisico è l'editor audio che permette di visualizzare l'evento sonoro sia nel dominio temporale (variazioni di ampiezza nell'unità di tempo) e sia nel dominio delle frequenze (attraverso la visualizzazione delle sue componenti frequenziali).

Alcune delle operazioni possibili con questo tipo di informazione sono: intervenire con una risoluzione al campione, effettuare il copia e incolla (anche di una singola porzione), modificare la velocità (time stretch), modificare la dinamica, modificare il pitch (l'altezza), modificare il contenuto frequenziale, aggiungere effetti d'ambiente

ecc.

Gli editor audio più diffusi sono: Sound Forge, Wavelab (a pagamento) e Audacity (scaricabile gratuitamente dalla rete). Esistono inoltre alcuni software 'molto sperimentali' che riescono a trasformare un file wav in un midi file ma i risultati sono ancora abbastanza deludenti.

## **Livello interpretativo**

Il livello interpretativo è quello che contiene tutte le informazioni che riguardano l'esecuzione musicale. L'unico codice interpretativo attualmente formalizzato è il midi (l'estensione dei file è '.mid'). L'applicazione che ci permette di registrare ed elaborare questo tipo di info è il Sequencer midi.

Il livello interpretativo corrisponde alla rappresentazione dei gesti, sono gli elementi informativi che servono a farci passare dal livello simbolico al livello fisico e viceversa. E' un livello che è a metà tra il segnale audio e quello simbolico.

Quando suono una tastiera midi collegata ad un sequencer, ogni volta che schiaccio un tasto, vengono memorizzate tutte le informazioni relative a questo evento e cioè: altezza, durata e dinamica e, se collego l'informazione midi ad un 'modello timbrico', posso ottenere l'informazione a livello audio.

Alcune delle possibili elaborazioni di un file midi sono : effettuare il copia e incolla degli eventi, modificare il tempo metronomico, modificare tutti i parametri di ogni singola nota, modifica del timbro, ecc.

I sequencer più diffusi sono: Cubase - Cakewalk - Logic Audio.

## **Livello simbolico**

Il livello simbolico è quello che contiene tutte le informazioni che riguardano la partitura. Il primo linguaggio di codifica di partitura è stato il DARMS e, successivamente, il NIFF (descrizione testuale della partitura). Oggi i moderni software di editoria musicale (Finale, Sibelius ecc.) permettono direttamente la trascrizione in modo grafico della partitura e alcuni anche attraverso il riconoscimento automatico (OMR) di partiture da immagini importate via scanner (midiscan).

A livello simbolico possiamo operare sulla partitura allo stesso modo di un editor di testi, inoltre, tutti questi software permettono tramite il protocollo midi, e l'applicazione ad esso di un modello timbrico, di ascoltare l'esecuzione della partitura.

## **Livello strutturale**

Il livello strutturale è livello più astratto ed è alla base del processo di 'generazione' e 'analisi' di un brano musicale (è possibile formalizzare questo livello attraverso la teoria dei grafi con le reti di Petri (progetto di ricerca del L.I.M. di Milano). Alcuni software in commercio danno una visione del brano molto simile a quella strutturale ad esempio 'Acid'.

Esistono inoltre sequencer come Cubase che offrono l'integrazione di più livelli, è infatti possibile in uno stesso brano far coesistere ed elaborare informazione midi (da cui è possibile visualizzare la partitura), informazione audio e discrete opportunità di lavoro a livello strutturale e a livello simbolico.

Nell'ambito delle produzioni discografiche questi software (sequencer, editor audio ecc.), assieme alle moderne tecnologie hardware, occupano un ruolo centrale sia per la generazione/elaborazione 'sintetica' dei suoni con l'uso di expander e sampler (virtuali e non), sia per le registrazioni/elaborazioni audio di strumenti reali.

Oggi, grazie all'ottima qualità anche del digitale a basso costo, è possibile costruire con pochi accorgimenti un efficiente laboratorio musicale da utilizzare in ambito didattico. La scelta di usare applicativi di tipo professionale (molte ditte adottano politiche educational per scuole e insegnanti) permette di avvicinare gli studenti alle metodologie e alle terminologie informatiche proprie dell'ambito professionale (comuni per qualunque tipo di elaborazione dell'informazione: word processor, editing video, editing fotografico ecc.) e di ottenere elevate possibilità di intervento sul materiale sonoro.

---

**[siem-online home page](#)**  
**[torna su](#)**