



INFORMATICA MUSICALE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA
LAUREA TRIENNALE IN INFORMATICA
A.A. 2018/19
Prof. Filippo L.M. Milotta

ID PROGETTO: <ND>

TITOLO PROGETTO: EVOLUZIONE DEL COMPARTO SONORO NEI VIDEOGAMES

AUTORE 1: RESTIVO LUCA

Indice

1. Introduzione.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Audio dinamico	Error! Bookmark not defined.
2.2 Transizione	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metodi di variazione nella musica dinamica	4
3. Wwise.....	Error! Bookmark not defined.

1. Introduzione

Il primo e più importante argomento su cui è necessario richiamare l'attenzione è il fatto che il videogioco, come risulta chiaro dalle parole di Hideo Kojima, celebre creatore della saga di Metal Gear Solid, sia a tutti gli effetti un nuovo mezzo d'espressione, così come lo sono il cinema, la letteratura, il teatro.

È sempre più preponderante il ruolo che rivestono il sound design e la musica nei videogiochi moderni. L'audio nei giochi può ricoprire diversi ruoli come creare tensione, suscitare emozioni di vario genere e aumentare in generale l'immersione all'interno del mondo di gioco. Alcune delle tecniche audio più utilizzate ai giorni nostri sono possibili grazie all'ingegno dei compositori e sound designers del passato.

Sin dai primi giochi si tentò di conciliare la semplicità di realizzazione con il miglioramento dell'esperienza di gioco.

Nel '72 l'invenzione di Pong, pubblicato sulla console Magnavox Odyssey, segnò un passo generazionale nel mondo videoludico. Tuttavia, questa console non era in grado di riprodurre alcun suono. La prima applicazione dei suoni si raggiunse con l'Atari Pong, console dedicata unicamente a questo gioco, dove il suono somigliava ad un susseguirsi di bip e blop. In realtà dietro c'era molto di più. Con delle macchine

arretratissime, i creatori di Pong, riuscirono a far variare il pitch e la durata dei bip per differenziare l'effetto di rimbalzo sul muro da quello di rimbalzo sull'asta del giocatore o da quello per aver segnato un punto. Con soli tre bip e blop si riuscirono a differenziare diverse azioni fra di loro aggiungendo così tangibilità agli eventi di gioco.

Facciamo un passo avanti: nei primi anni '80, l'invenzione del NES da parte di Nintendo segnò un altro traguardo generazionale nel mondo dei videogames. Venne

introdotto il suono nell'esperienza offerta al giocatore. Oltre agli effetti sonori tipici del gioco, apparve quindi anche una prima più che rudimentale forma di musica per videogiochi. L'Atari 2600 poteva al più generare due suoni contemporaneamente da non intendersi come la possibilità di riprodurre due canali stereo tipici della musica contemporanea, ma soltanto due note.

Se pensiamo alla difficoltà dei programmatori nel gestire la piccolissima memoria disponibile di soli 384kb, questo ci fa capire al contempo quanto piccola sia la frazione di memoria dedicata alla musica e al suono. Per conciliare la capacità creativa con la mancanza di memoria i compositori crearono musica utilizzando forme d'onda di base. Tuttavia, non riuscirono a riprodurre più suoni contemporaneamente, infatti le loro musiche generalmente si svilupparono in più o meno quattro tracce per gli strumenti e gli effetti sonori. Per riprodurre una musica o dei suoni spaventosi, per esempio, i game composers dovevano seguire delle melodie già preesistenti cercando di riprodurle con i mezzi che avevano. Un esempio è quello di Castlevania II, gioco per NES, nel quale si utilizzò la melodia della "Toccata & Fugue in D minor" di Bach, spesso utilizzata per i film horror, per comporre musica che rievocasse il genere horror.

<<<https://www.youtube.com/watch?v=EjazC45Qkww&t=4s>>>

Negli anni '90 fu introdotto il 3D nei videogames, e contemporaneamente ci fu uno sviluppo nella tecnologia musicale adesso riprodotta con veri strumenti musicali.

Molti compositori continuarono a comporre melodie seguendo la falsa riga utilizzata in passato, mentre altri cominciarono a sfruttare la loro creatività per creare melodie

uniche. Questo portò alla definizione del vero mondo della musica espresso in forma di stazioni radio in-game e all'uso di strumenti live e di orchestre musicali nei videogiochi.

2.1 Audio dinamico

Come evidenziò il celebre compositore John Debney, c'è una sostanziale differenza tra comporre musica nei videogiochi e nei film perché la musica viene spesso scritta a partire da tracciati di gioco di qualche minuto, ma al contempo deve riadattarsi a diverse scene successive. È allora la non linearità dei videogiochi che complica la composizione musicale nei videogames. Una tecnica spesso utilizzata è quella dell' "if-then", che consiste nell'utilizzare un metodo di organizzazione schematico; per esempio, nel videogioco "Super Mario Bros.": se Mario prende la stella allora riproduce la traccia powerup.

Trattandosi di musica dinamica, si rende necessario unire più tracce musicali andando incontro anche alle esigenze di programmazione del gameplay in quanto gli input del giocatore possono far variare degli eventi che necessitano accompagnamenti diversi. Questa è proprio la definizione di audio interattivo.

Per contro, l'audio adattivo risponde a cambiamenti nei parametri di gioco come per esempio la musica accelerata quando sta per finire il tempo nei livelli di "Super Mario Bros."

2.2 Transizione

Il compito del compositore è quello di creare una musica che si adatti rapidamente alle decisioni del giocatore e al cambiamento dei parametri di gioco. Esso deve anche occuparsi di organizzare le transizioni tra le diverse musiche; in modo specifico, le più usate nei videogiochi moderni sono le transizioni morbide che assicurano continuità di gioco e immersione. In particolare, si considerano sette elementi di transizione: volume, tempo, ritmo, tonalità, armonia, consistenza e stile.

Nei vecchi giochi si tendeva a praticare dei tagli netti tra le musiche. Al giorno d'oggi il modo più semplice per fare una transizione è quello di far terminare con un rapido fade-out la prima musica per far poi cominciare subito la seconda. Un'altra modalità di transizione usata frequentemente è lo stinger: brevi interventi musicali eseguiti in punti specifici o per azioni specifiche per richiamare l'attenzione del giocatore.

Esempio: in "Metal Gear Solid" <<<https://www.youtube.com/watch?v=2P5qbcRAXVk>>>, questo stinger viene utilizzato in particolar modo per creare una transizione dalla fase di quiete a quella di allarme. Per creare varietà musicale e affrontare la ramificazione degli eventi di gioco possono essere utilizzate delle tecniche basate sul MIDI. Questo formato è fortemente adattabile e con la crescita delle librerie di campionamenti si sono raggiunti molti vantaggi rispetto alla registrazione tradizionale soprattutto grazie all'assenza dei costi legati alla registrazione e alle dimensioni ridotte dei file.

2.3 Metodi di variazione nella musica dinamica

Il compositore, invece di produrre centinaia di brani differenti, può utilizzare delle tecniche di variazione ai materiali musicali come:

- Variazioni di tempo: ritrovabile anche nei primi giochi come "Space invaders" e "Asteroids" oltre che in "Super Mario Bros." e "Tetris" il tempo metronomico di un brano viene modificato in tempo reale in risposta al cambiamento dei parametri.
- Variazione di pitch e trasposizioni: la trasposizione era molto usata in passato per risparmiare memoria piuttosto che creare una traccia completamente nuova. La variazione di pitch consiste nel trasportare la musica per aumentare

la tensione di una scena. È, inoltre, molto utile per diminuire la memoria occupata; infatti, con un'unica traccia, facendo variare solo il pitch in modo casuale, si ottengono variazioni non ripetitive delle tracce.

- Variazione di ritmo e metrica: mantenendo una stessa traccia si possono far variare questi due parametri musicali per ottenere un effetto diverso su diverse situazioni.

- Variazioni di volume: per evitare affaticamento uditivo si può decidere di abbassare o addirittura spegnere il volume se il giocatore rimane bloccato in una stessa area. Inoltre, le variazioni di volume si possono utilizzare per passare da un basso volume nei momenti di calma, ad un volume altissimo nei momenti più concitati.

- Variazioni di DSP: aggiungere un Digital Signal Processor di overdrive alle percussioni rende immediatamente la musica più aggressiva. Aggiungendo riverbero, delay o filtro passa-basso si attenuerà, invece, l'impatto emotivo.

3. WWISE

Audiokinetic è stata fondata nel 2000 da Martin H. Klein, Presidente e CEO. Klein, lavorando con un Gruppo di veterani ed esperti nel settore musicale, cinematografico e videoludico, svilupparono Wwise®, un sistema di creazione e organizzazione del comparto audio. Il loro obiettivo era quello di aiutare sviluppatori e sound designers a fornire un'esperienza di gioco veramente immersiva. Nel 2006 la prima versione commerciale di Wwise e il suo modo rivoluzionario di gestire il comparto sonoro furono rilasciati e utilizzati per la prima volta nel mercato dei videogames tramite Microsoft Game Studios con il loro gioco "Shadowrun", sviluppato per le piattaforme next-generation.

Funzionalità e conclusioni

Wwise ha diverse funzionalità implementate al suo interno per permettere ai sound designers di svolgere funzioni quali import-export di file audio per i videogames, il mix in realtime, simulazione di audio ambientale e molto altro ancora.

Wwise consente di editare l'audio direttamente in-game. Su una rete locale, gli utenti possono creare, ascoltare e modificare effetti sonori e comportamenti sonori sottili mentre il gioco viene riprodotto su un altro host.

Tramite questo strumento si riescono a realizzare montaggi sia dal punto di vista musicale, che dal punto di vista degli effetti sonori. Vengono creati diversi effetti sonori da adattare ad ogni differente situazione. Alla ricezione del comando per eseguire un file SFX, il programma seleziona randomicamente delle tracce da riprodurre associate a quella determinata azione, escludendo quelle già riprodotte.

Wwise riesce, inoltre, a creare delle strutture ramificate per la riproduzione delle playlist associate a determinati tratti di gameplay. Esegue una sequenza di brani in loop fintanto che il giocatore non riesce a superare quel determinato livello.

Queste possono essere solo alcune delle infinite applicazioni di Wwise, uno strumento che, soltanto in un decennio, è riuscito a conquistare grazie alla sua alta affidabilità e alle potenzialità nella gestione della documentazione interattiva e degli effetti sonori una fetta molto importante del mercato dei videogames.