



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: 08

TITOLO PROGETTO: STORIA DELLA CHITARRA ED ANALISI DEGLI EFFETTI A PEDALE

AUTORE 1: Testa Giuseppe

AUTORE 2: Tallarita Aurora

AUTORE 3: Samperi Giulio

Indice

1. Obiettivi del progetto

- Storia della chitarra.....2
- Analisi della chitarra elettrica.....3
- Analisi degli effetti per strumenti amplificati.....5
- Analisi del distorsore.....7

2. Riferimenti Bibliografici 8

3. Risultati Attesi / Argomenti Teorici Trattati 9

1. Obiettivi del progetto

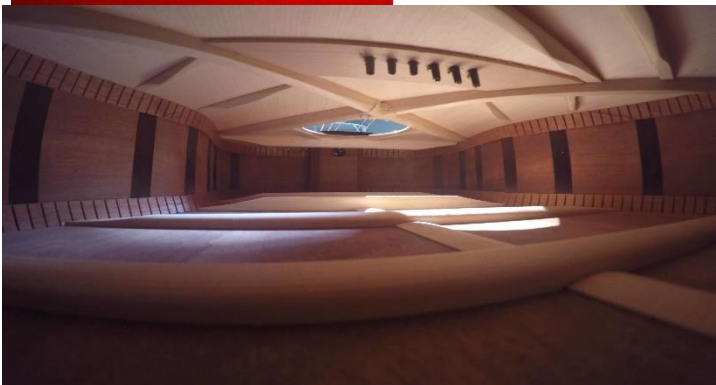
- Storia della chitarra

La chitarra è uno strumento a corde molto diffuso ed usato nell'ambito musicale. Le origini della chitarra fanno riferimento a tempi antichi. Lo strumento più antico ritrovato simile ad una chitarra ha 3500 anni ed è stato scoperto in una tomba egizia. A sua volta le radici vanno trovate nel setar persiano (Iran) e nella citara. Questi strumenti, seppur simili alla chitarra, venivano suonati con tecniche molto differenti e per questo motivo è difficile collocare un preciso periodo che rappresenta la nascita dello strumento come è attualmente conosciuto. La prima chitarra vera e propria probabilmente è stata creata in Spagna dove si è subito diffusa in modo estremamente rapido: già nel XVI secolo la chitarra rappresentava lo strumento musicale per eccellenza delle classi meno agiate. Con i progetti e le innovazioni apportate allo strumento in Spagna, nei secoli successivi da Antonio de Torres, si ha la nascita del prototipo della chitarra classica moderna.



De Torres fu il primo a concentrare la propria attenzione sulla tavola armonica, aumentandone la superficie e disponendo il ponticello nel punto di massima larghezza. Dispose tre catene trasversali, due sopra e una sotto la buca; nella parte sotto il ponte si trovano sette raggi simmetrici disposti a ventaglio. Nel 1862 costruì una chitarra con fasce e fondo di cartone per dimostrare le sue tesi sull'importanza della tavola armonica e dall'incatenatura. Torres fissò le misure moderne del manico e della tastiera e la forma del ponte.

Un altro importante passo avanti fu l'introduzione delle raggiere all'interno della cassa armonica. Due pionieri di questo sistema furono José Pages e Josef Benedid, entrambi liutai di Cadice, nel sud della Spagna.



Alla fine del XVIII secolo i tasti vennero fissati alla tastiera. Nei primi strumenti i tasti erano in

avorio, poi furono di ottone. Il tutto fatto per migliorare l'acustica dello strumento. Un'ulteriore evoluzione della chitarra si ebbe nel 1920 con la liuteria Martin che cominciò a costruire chitarre con corde in acciaio grazie alla forte richiesta dei musicisti country. Questo aumento di tensione, dato dalle corde in acciaio, portò

forti adeguamenti alla struttura della cassa, adattando la speciale incatenatura della tavola ad "X".

La storia della chitarra elettrica inizia quando si avvertì l'esigenza di uno strumento che avesse alcune caratteristiche proprie della chitarra ma che potesse suonare insieme agli altri senza esserne sovrastato dal volume di suono.

Una azienda importante per l'evoluzione della chitarra elettrica fu la Gibson che nel 1935 iniziò la produzione del modello ES 150, una chitarra semiacustica con cassa di risonanza con aperture a "f" sulla tavola e un unico pick-up. Il modello riscosse un grande successo.

- Analisi della chitarra elettrica

Nella chitarra ci sono due sistemi che concorrono al funzionamento dello strumento: un sistema di produzione e amplificazione del suono e un sistema del sostegno. Una buona chitarra deve avere un ottimo equilibrio fra questi due sistemi.

La chitarra è costituita da:

- Paletta: è la parte finale della chitarra e sostiene la meccanica dell'accordatura. Nella paletta sono alloggiate le chiavette che permettono alle corde di raggiungere la tensione desiderata in base all'accordatura richiesta. Esistono, inoltre, diversi tipi di accordature basate sulla scala diatonica. L'accordatura standard della chitarra elettrica (dalla più grave alla più acuta) a 6 corde è MI(basso) – LA – RE – SOL – SI – MI(cantino).
- Manico: rappresenta il supporto della tastiera. Partendo dal capotasto, che rappresenta il punto iniziale della parte vibrante della corda, troviamo dei ponticelli che delimitano nella tastiera i vari tasti e le rispettive note. La tastiera può essere formata da un numero variabile di tasti. Ogni tasto rappresenta un semitono della scala cromatica. La dimensione dei tasti, avvicinandoci al corpo della chitarra, si restringe ed il suono diventa più acuto. Il manico viene collegato al corpo della chitarra.
- Cassa armonica(o corpo): è la parte della chitarra che ha il compito di amplificare il suono delle corde. Le casse armoniche si distinguono in hollow-body caratteristico di chitarre classiche e acustiche, semi-body caratteristico di chitarre semi-acustiche e solid-body caratteristico di chitarre elettriche. Sul corpo sono presenti dei manettini, pick-up e l'uscita jack, nel caso di chitarre elettriche, e il ponte.
- Ponte: dispositivo utilizzato per sostenere le corde e permettere a queste di vibrare per produrre i vari suoni. Un ponte può essere fisso oppure tremolo. Nel caso del ponte tremolo, sfruttando la leva del vibrato, è possibile creare un particolare suono vibrato.

- Corde: parte fondamentale per produrre suono. Il materiale con cui sono fatte cambiano dal tipo di chitarra: la chitarra classica è caratterizzata da 3 corde in plastica e 3 corde in nylon; la chitarra acustica ed elettrica sono caratterizzate da corde in acciaio. Lo spessore delle corde varia in base se la corda deve rappresentare un suono acuto o grave: più la corda è spessa più la nota della corda è grave e viceversa.



La chitarra elettrica è un tipo di chitarra in cui la vibrazione delle corde viene rilevata da uno o più pick-up.

Il pick-up è un dispositivo elettrico in grado di trasformare le vibrazioni delle corde di uno strumento musicale in impulsi di tipo elettrico. I pick-up possono essere posizionati vicino la tastiera, vicino il ponte o tra la tastiera e il ponte. Il segnale viene quindi prelevato all'uscita e convogliato in un amplificatore acustico affinché il suono dello strumento sia reso udibile. In una chitarra elettrica, i pick-up generano un campo magnetico in prossimità della corda. Questa viene quindi magnetizzata e, vibrando, modifica a sua volta il campo magnetico. Queste

oscillazioni del campo magnetico risultante creano una variazione di flusso attraverso le bobine che si trovano intorno al pick-up. Si genera quindi una corrente indotta all'interno di tali bobine. Si ha quindi un segnale elettrico che viene amplificato attraverso l'utilizzo di amplificatori.



- Analisi degli effetti per strumenti amplificati

Un effetto musicale per chitarra è un apparato elettronico che permette di modulare e arricchire il suono della chitarra. Gli effetti utilizzano un circuito particolare che permette di operare al meglio nelle frequenze chitarristiche. Principalmente esistono due tipi di effetti:

- ➔ Analogici: la forma d'onda del suono originale non subisce alcun tipo di campionamento, restando quindi una forma d'onda con valori continui. Gli effetti analogici possiedono una qualità del suono migliore.
- ➔ Digitali: si sono sviluppati con l'evolversi dell'elettronica andando a creare nuovi effetti ed aprendo la strada al mondo dell'effettistica digitale. La maggior parte degli effetti vengono ricreati tramite algoritmi da un processore digitale. Un esempio di simulatore di effetti digitali sono le pedaliera multi-effetto che permettono di avere tutti i tipi di effetti in un unico strumento. La qualità del suono prodotto dagli effetti digitali non è paragonabile a quella degli effetti analogici.

Esistono molte tipologie di effetti in base al loro modo di operare sul suono.

Le principali sono:

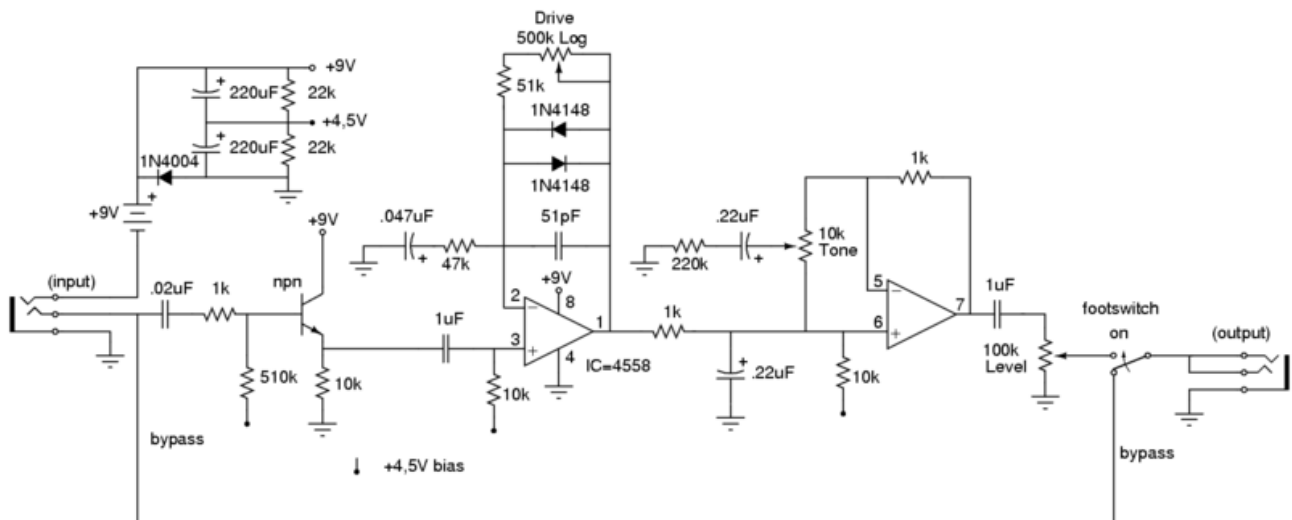
- ❖ Wah: Il wah modifica il tono della chitarra attraverso l'utilizzo di un potenziometro. A seconda della posizione del piede sul pedale il wah produce un differente suono. Il primo ad utilizzarlo più frequentemente fu Jimi Hendrix. Il pedale wah è chiamato "cry baby" perché utilizza delle frequenze alte dando l'effetto del pianto di un bambino;
- ❖ Compressore: Il compressore si comporta come un amplificatore di segnale; se in ingresso si ha un segnale con rumore di fondo, in uscita il rumore verrà sensibilmente aumentato. Uno degli ambasciatori del compressore fu David Gilmour (Chitarrista Pink Floyd);
- ❖ Equalizzatore: è un effetto che permette di moderare le frequenze del suono per avere un suono più definito. E' presente anche negli stereo.
- ❖ Chorus/Flanger/Phaser: questa tipologia di pedale permette di aggiungere modulazione al segnale. Il chorus crea un effetto di breve ritardo del segnale, capace di raddoppiare il suono e di dare una sorta di effetto rimbalzo alle frequenze. Il flanger produce un suono simile a quello di un elicottero in

avvicinamento con picchi di frequenze alte alternate da altre assenti o più basse.

- ❖ Delay/Reverb: Nel mondo reale ogni volta che si suona il segnale rimbalza sulle pareti del luogo dove ci troviamo e produce un effetto delay o reverb naturale: aggiungendo un delay/reverb si riproduce questa sensazione aggiungendo al segnale una morbidezza ed un realismo che spesso fanno la differenza. Il delay rappresenta l'eco mentre il reverbero rappresenta il "rimbombo".
- ❖ Distorsore/Overdrive: modificano il contenuto del segnale in ingresso e lo amplificano. La distorsione è uno dei primi pedali ed è anche il più usato nel panorama musicale.

- Analisi del distorsore

Il distorsore è un dispositivo elettronico per strumenti musicali elettrificati, solitamente usato con la chitarra elettrica. Simula il naturale effetto di saturazione di uno stadio di preamplificazione in cui viene immesso un segnale a volume troppo alto. Il distorsore esaspera questo effetto creando il classico sound del rock, in tutte le sue varianti. La distorsione ha timbriche diverse a seconda del tipo di effetto usato, o del genere musicale che si sta suonando. E' tipico di ogni pedale di distorsione avere dei manettini che permettono di modificare l'intensità del segnale di uscita. Il distorsore modifica la forma d'onda trasformandola quasi integralmente in un'onda quadra. Questo effetto possiede una timbrica molto tagliente causata dalla trasformazione dell'onda quadra. Il circuito distorcente, dunque, limita in maniera decisa il segnale di uscita. Questo effetto è definito **hard clipping**. Per realizzare un distorsore ci sono due diverse strade: utilizzando due o più stadi di transistor oppure tramite amplificatori operazionali inserendo dei diodi nella rete di retroazione o all'uscita.



Il suono del distorsore è tipico della musica rock.

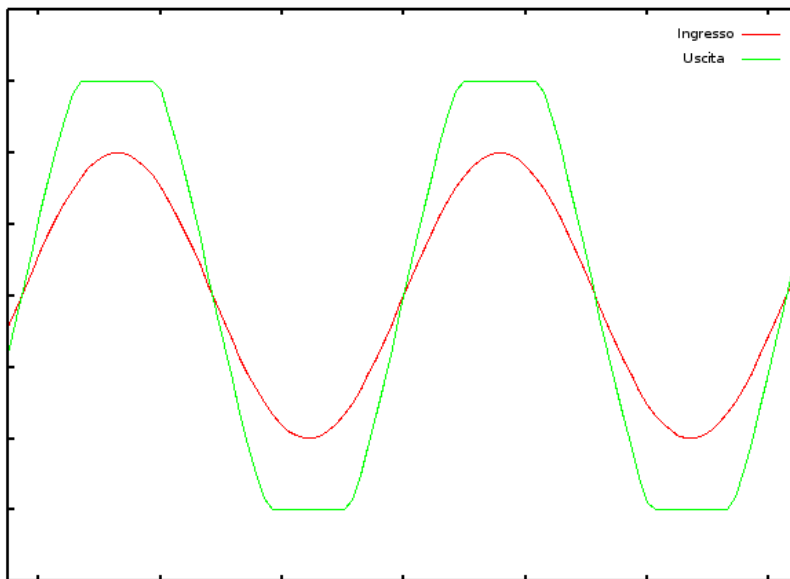
2. Metodo Proposto / Riferimenti Bibliografici

- <https://it.wikipedia.org/wiki/Chitarra> (Storia della chitarra e parti che la costituiscono);
- <https://www.accordo.it/article/viewPub/52344> (Altri riferimenti storici) ;
- <https://www.chitarrelettriche.com/come-funziona-la-chitarra-elettrica/> (Funzionamento della chitarra elettrica);
- <https://www.dalmasomusica.it/blog/chitarra/guida-agli-effetti-chitarra-le-tipologie.html> (Guida agli effetti della chitarra);
- <http://www.giampaolonoto.it/guida-agli-effetti/> (altre informazioni sugli effetti).

Dopo una iniziale analisi sulla storia e sul funzionamento della chitarra elettrica, abbiamo analizzato l'effetto che ha il distorsore sul suono prodotto dall'amplificatore e le modifiche che provoca sull'onda del suono.

Tramite esempi pratici è possibile accorgersi delle differenze.

3. Risultati Ottenuti



Questo è il risultato ottenuto applicando la distorsione ad un segnale.

L'uscita si presenta molto simile ad un'onda quadra (Linea verde).



Questo è un esempio tipico di distorsore.

Il manettino "Output" gestisce il volume del suono di uscita dell'amplificatore. Più il manettino è rivolto verso sinistra più il volume sarà basso.

Il manettino "Distorsion" gestisce il tipo di saturazione prodotta. Più è rivolto verso destra più il suono risulterà saturato.

Il pedale ha bisogno di un alimentatore da 12V. L'attivazione avviene per mezzo di pressione del tasto grigio posto al centro.

È possibile verificare gli effetti del distorsore tramite alcune canzoni:

- Smells like teen spirit, Nirvana: All'inizio la canzone si presenta con suono pulito ma nel momento in cui viene attivato il distorsore si nota la grossa differenza tra i due tipi di suoni;
- Nothing else matters, Metallica: In questa canzone è possibile vedere l'utilizzo del distorsore per esaltare gli assoli di chitarra;
- Supersonic, Oasis: Canzone totalmente distorta;
- Altri esempi da cui prendere ispirazione per capire il distorsore: Zombie, Cranberries; Are you Mine?, Arctic Monkeys; Sweet child o'mine, Guns'n Roses; Stairway to Heaven, Led Zeppelin.