

a. a. 2013 - 2014
Biennio Specialistico di II Livello
Scuola di Musica e Nuove Tecnologie

PROVA FINALE

T TTT T TTT T
T TTT TTTT T TTT
TTTT TT TTTT
TTTTTTTTTT T TTT
TTTT TTTTTTT T

**Conservatorio
di musica
Giuseppe
Tartini
Trieste**

GIACOMO BISARO

DATA

Performance Audiovisiva
per laptop e DIVE system

Relatore: prof. Pietro Polotti

INDEX

INTRODUZIONE _____	4
CONCEPT _____	5
SETUP _____	6
THE DIVE SYSTEM _____	7
LINGUAGGIO MACCHINA _____	8
LINGUAGGIO MUSICALE	
DATA _____	12

INTRODUZIONE

Con questa performance intendo iniziare un'esplorazione delle possibilità espressive che offre una delle mie recenti creazioni: uno strumento elettronico che è al contempo sia uno schermo di proiezione che un generatore di suono amplificato.

Questo manufatto, inizialmente pensato come installazione autonoma, il cui prototipo è già stato esposto in varie occasioni, si è rivelato un ponte di collegamento molto diretto tra linguaggio visivo e linguaggio musicale:

ad ogni immagine, lo schermo risponde con una determinata texture sonora.

Sebbene il sistema sia costruito utilizzando tecnologia analogica, per come è fatto e per come funziona è in qualche modo da considerarsi digitale.

La performance che verrà descritta in seguito nasce dalla volontà di svelare e descrivere questa sua natura discreta.

CONCEPT

La regola prima che sta alla base di questa performance, che comprende un brano e delle animazioni generate in tempo reale, è quella di trasporre in linguaggio musicale forme e pattern derivati dal linguaggio macchina, conosciuto anche come linguaggio binario.

UN INCONTRO
TRA
LINGUAGGI
INCOMPATIBILI

In pratica, l'obiettivo è rendere intellegibile un linguaggio altrimenti senza senso, indecifrabile per l'uomo.

Il linguaggio binario, se non l'unico, è il più diffuso linguaggio 'parlato' e compreso dagli apparecchi digitali: dall'orologio al più grande e potente supercomputer.

L'alfabeto di questo linguaggio consta di soli due caratteri, identificati con lo zero e l'uno: 0 1.

Sembrerebbe una limitazione, eppure molte delle comodità di oggi sono garantite (ad un livello molto basso e microscopico) da importanti sequenze di questi due simboli.

UNA LIMITAZIONE
COME STIMOLO
CREATIVO

Il fatto che utilizzi un computer per l'esecuzione di per sé non influisce né in positivo né in negativo sulla coerenza all'opera: esso non è una limitazione, lo è il fatto di sottostare a rigide regole che andranno a dettare il ritmo e le caratteristiche timbriche degli oggetti sonori, e delle immagini.

La dialettica 0 - 1, lungo l'evoluzione del brano, è descritta e interpretata in varie modalità, per esempio: silenzio - suono, destra - sinistra, chiaro - scuro, grave - acuto...

SETUP

La configurazione dell'ambiente di esecuzione di questa performance è illustrata nel seguente schema (vista dall'alto).

Per prima cosa è bene chiarire cosa significa la barra orizzontale in mezzo all'immagine.

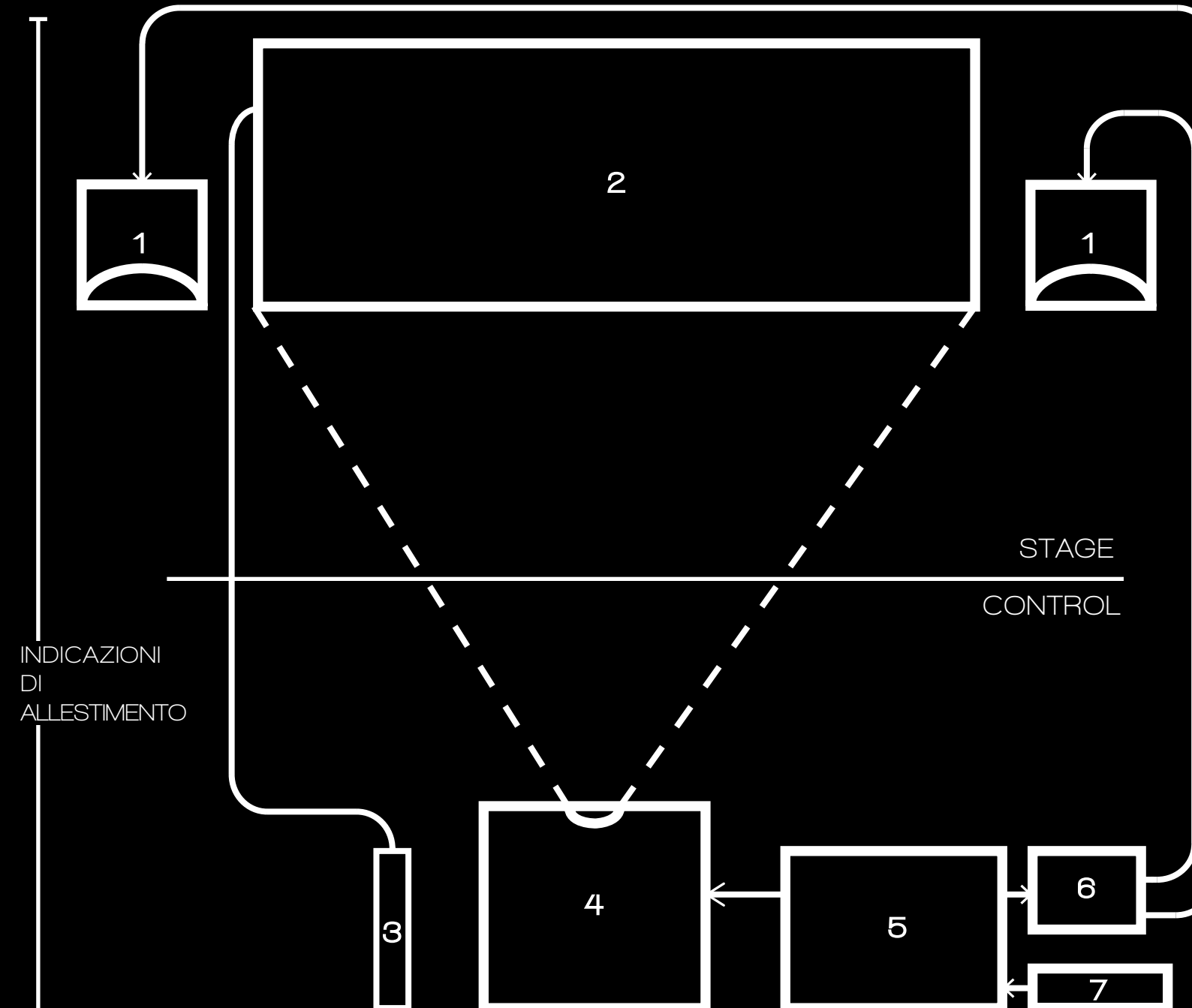
Le scritte STAGE e CONTROL ci indicano che da una parte ci sono gli oggetti destinati ad essere posizionati su un eventuale palcoscenico, il materiale presente nella parte inferiore dovrà invece essere a portata di mano dell'esecutore.

Un laptop (5) è il cervello di questa esibizione. Su di esso sono caricati due software:

-Ableton + Max 4 Live per l'elaborazione dei segnali audio in uscita dai due altoparlanti ed

-un programma scritto con Processing (Java), che, comunicando tramite protocollo OSC con Ableton, riceve informazioni dettagliate (ampiezza, frequenza) di ogni singola traccia, ed utilizza questi dati per generare le animazioni che andranno proiettate sullo schermo sonoro.

Un semplice interruttore (3) permette di accendere o spegnere gli oscillatori nascosti all'interno dello schermo.



INDICAZIONI
DI
ALLESTIMENTO

FIG. 1: SETUP LAYOUT

1	ALTOPARLANTI (L & R, STEREO)
2	DIVE SYSTEM
3	INTERRUTTORE DIVE
4	PROIETTORE
5	PC
6	SCHEDA AUDIO
7	MIDI CONTROLLER

Il proiettore (4) deve essere a portata di mano dell'esecutore in quanto in alcuni istanti è previsto che nessuna luce colpisca la superficie di proiezione. Anche se l'immagine proiettata è un solido nero, il proiettore emana comunque dei fasci luminosi che influiscono sulla risposta sonora dello schermo. Deve essere dunque facilmente raggiungibile per poter oscurare manualmente la lente.

Tramite un controller MIDI (7) viene gestita l'esecuzione del brano. Sia intervenendo sulla processazione del suono che del video.

Questa configurazione è pensata come possibile configurazione 'standard', in quanto permette un ampio controllo del sistema. Eventuali future composizioni potranno essere eseguite senza drastiche modifiche a questo setup. Senza dover cambiare nulla, aggiungendo dei microfoni (collegati alla scheda audio (6) e nascosti nello schermo) o altri altoparlanti, le possibilità espressive aumentano.

UNA
CONFIGURA-
ZIONE
VERSATILE

THE DIVE SYSTEM

Fino ad ora si è parlato di uno "schermo sonoro", un qualcosa chiamato DIVE. Ora è il momento di chiarire di che cosa si tratta.

Questo sistema è stato da me ideato nella seconda metà del 2013 e realizzato nei primi mesi del 2014.

A vederlo, sembrerebbe una tozza superficie di proiezione, ma dietro il velo di facciata nasconde una matrice di altoparlanti: se un comune schermo è composto da una griglia di pixel, DIVE, invece, ne ha una di coni. Invece che emanare colore, diffondono un suono, la cui frequenza (o tono) varia col variare della luminosità che ricevono.

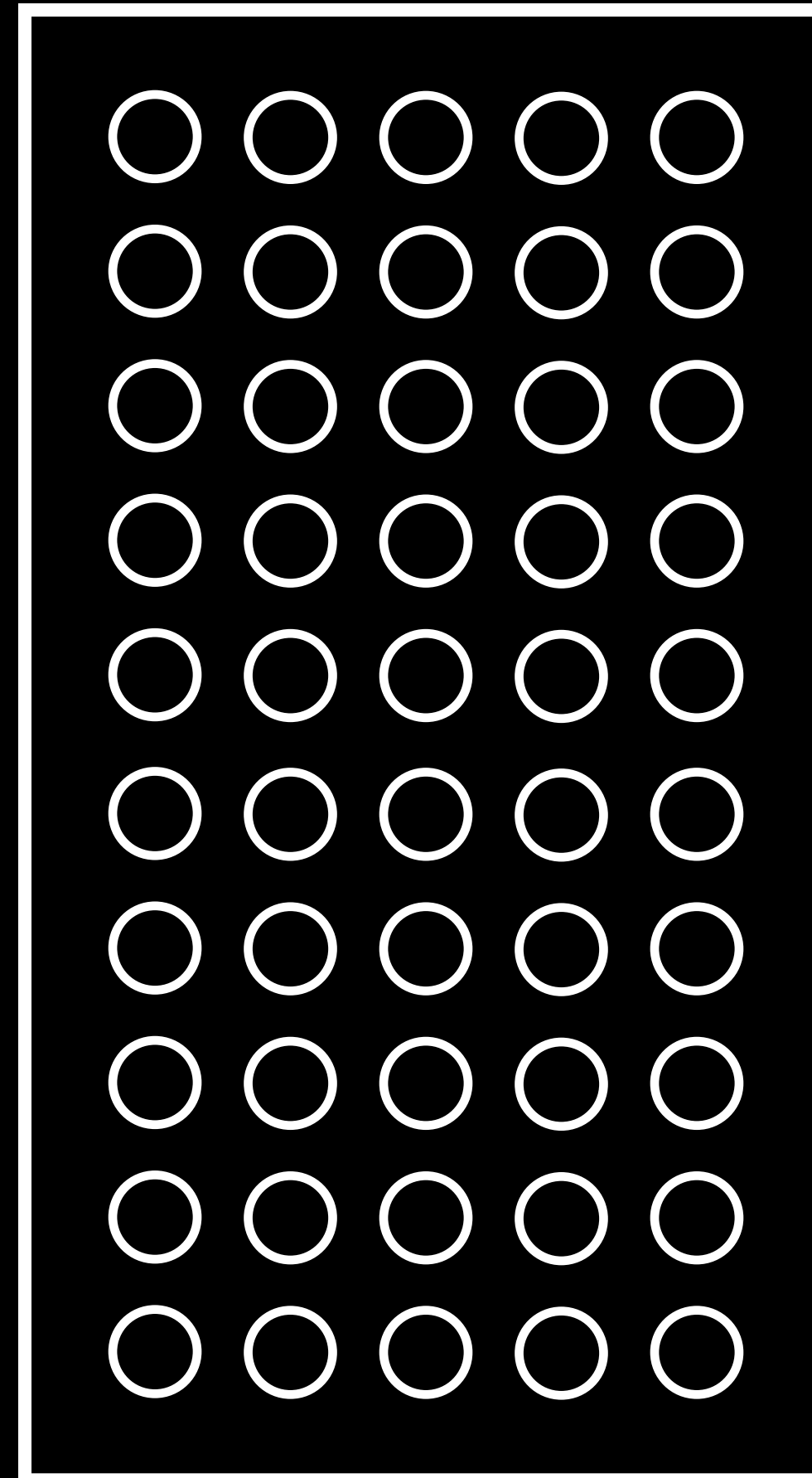
Ogni diffusore ha collegato un oscillatore ed un sensore di luce, ed è indipendente: se illuminiamo solo una certa area, sentiremo un glissando verso l'acuto provenire solo da quella zona.

Il nome è preso dall'installazione interattiva per cui è stato ideato e creato. In inglese significa tuffarsi, immergersi: il progetto infatti prevedeva di creare un ambiente immersivo e avvolgente sia dal punto di vista visivo che sonoro.

In questo caso è utilizzato come strumento da suonare con le immagini.

COS'È

COME
FUNZIONA



È stata proprio questa struttura ad ispirarmi il concept per DATA.

Osservandola in azione mi sono reso conto che ogni suono che emana può essere inteso come codificazione di un'immagine:

-Sento un suono più acuto provenire da sinistra? Ad occhi chiusi, posso dire che ivi vi è proiettata una figura.

-Sento un suono che si sposta da un lato all'altro variando di tono? Anche non vedendo, posso supporre ci sia un oggetto che rimbalza variando luminosità.

Non a caso con una schermata interamente bianca si ottiene un rumore bianco.

Il suono può essere considerato dunque come un **dato**, e, come tale, un portatore di **informazioni**.

Il fatto che gli oscillatori emettono treni di impulsi ed onde quadre (esempi in cui l'onda sonora assume solo 2 valori) avvicina questo tipo di dato al mondo del digitale e del codice binario.

È nata dunque la volontà di spiegare questo fenomeno attraverso una performance che scava tra le radici dei suoi mezzi espressivi, per descriverne i limiti e le potenzialità.

ALL'ORIGINE
DEL
CONCEPT

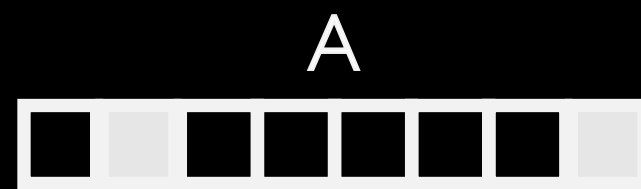
LINGUAGGIO MACCHINA - LINGUAGGIO MUSICALE

Vedremo in questa sezione come è stato affrontata la trasposizione dal linguaggio binario al linguaggio musicale.

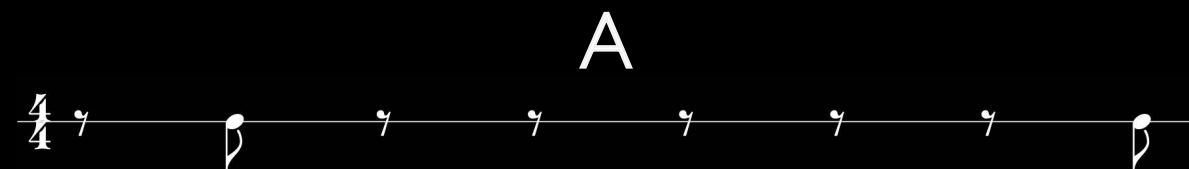
ORGANIZZAZIONE DEL MATERIALE

Nel linguaggio binario, ogni lettera, simbolo o numero è rappresentato da una sequenza di 0 e 1, raggruppati ad 8 elementi. Ogni singolo elemento viene chiamato BIT, ed è ciò che avrà il valore appunto di zero o uno. Un gruppo, o **PATTERN**, di 8 bit viene chiamato **BYTE**.

Per esempio, la lettera **A** è associata al codice **01000001**. Se, a titolo illustrativo, utilizziamo dei quadratini pieni o vuoti otteniamo questa rappresentazione:



Nella trasposizione in musica, se poniamo che ogni quadrato corrisponda ad un battito, si può stabilire che il nero rappresenti una pausa, il bianco una nota:



La stessa struttura è anche applicata per:

- cambi di tempo (in bpm)



Il brano è a 150 bpm. Talvolta alcuni pattern ritmici si presentano alla metà o al doppio del bpm base.

- forma di un impulso (sequenza di click)¹



- posizione della traccia individuale



L: Left (sinistra)
R: Right (destra)

- provenienza del suono



Dal punto di vista armonico, lo stesso pattern può indicare la distanza in semitoni tra le note di un "accordo":

SOL	+2
FA#	+1
FA	+1
MI	+1
RE#	+1
RE	+1
DO	+2
SI	+1

Eventuali altri accordi simultanei avranno una distanza in semitoni (dalla nota più acuta) indicata dal valore dell'ultimo bit.

0 - 1 evoca un rapporto dialettico tra qualità opposte, concetti di presenza e assenza...

In presenza di un tono continuo, questo può significare uno spostamento di ottava, o che tale suono venga interrotto o sostituito da altri.



IL BINARIO

CRITERI DI ORGANIZZAZIONE TEMPORALE

CRITERI DI ORGANIZZAZIONE SPAZIALE

CRITERI DI ORGANIZZAZIONE ARMONICA

UN RAPPORTO DIALETTICO TRA OPPOSTI

¹Un click è un picco massimo istantaneo in una forma d'onda, nel mondo digitale di durata di un campione. In sé è un impulso, ma, data la sua microscopicità, anche una breve sequenza di click molto ravvicinati (sotto l'ordine del millesimo di secondo) viene percepita come un singolo evento.

LINGUAGGIO MACCHINA - LINGUAGGIO MUSICALE

ORGANIZZAZIONE DEL MATERIALE

Lungo il brano talvolta utilizzo i principi elencati in precedenza in un modo ricorsivo.

Per esempio: dato un pattern (vedi fig. qui sotto)

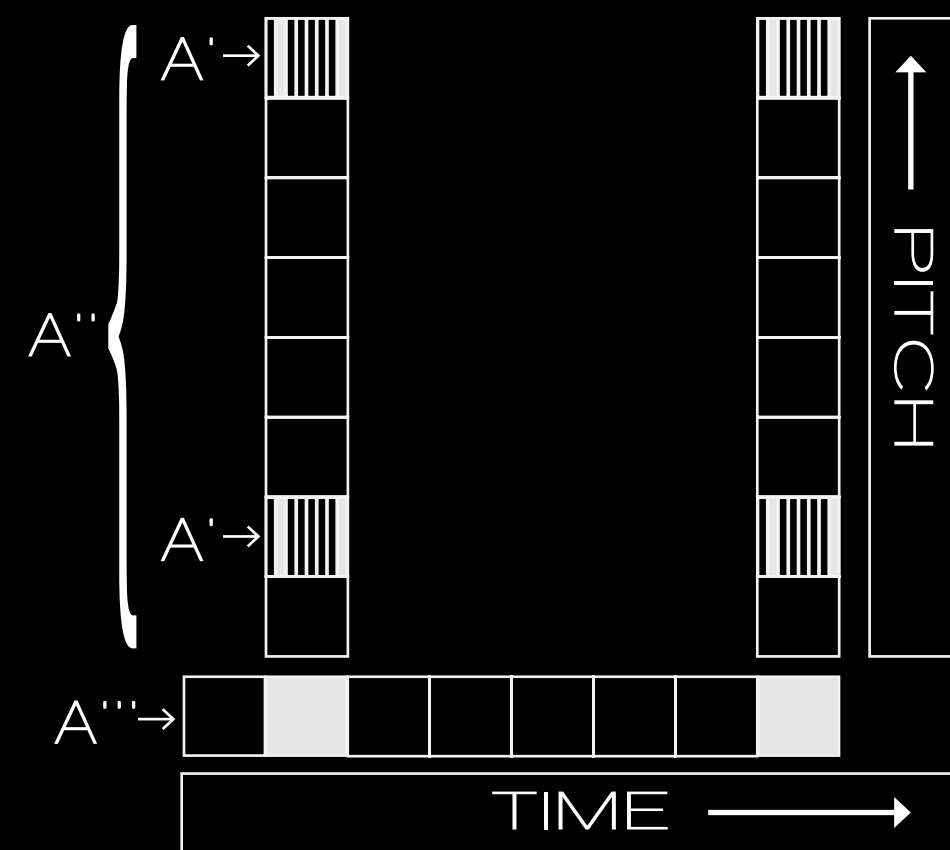
-do forma ad un impulso [A']

-filtro l'impulso con dei filtri risonanti, le cui frequenze centrali vengono stabilite dai criteri di organizzazione armonica [A'']

-reitero il cluster [A''']

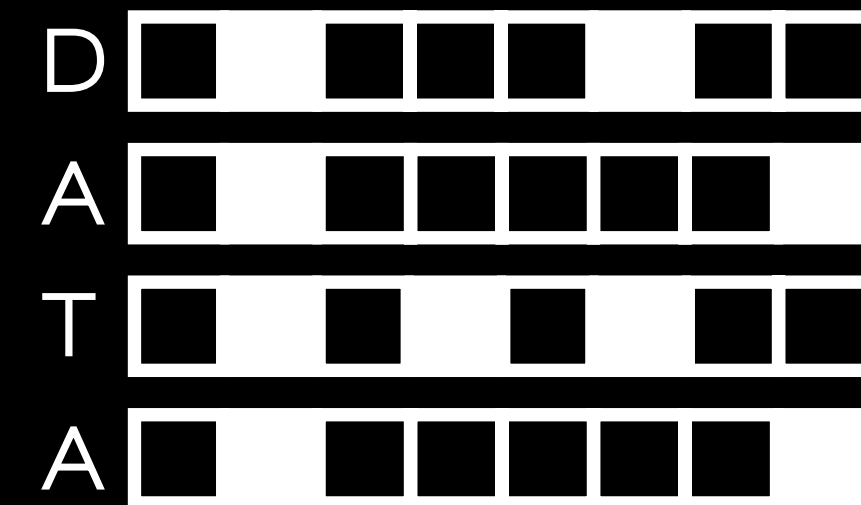
-lo spazializzo

...e così via.

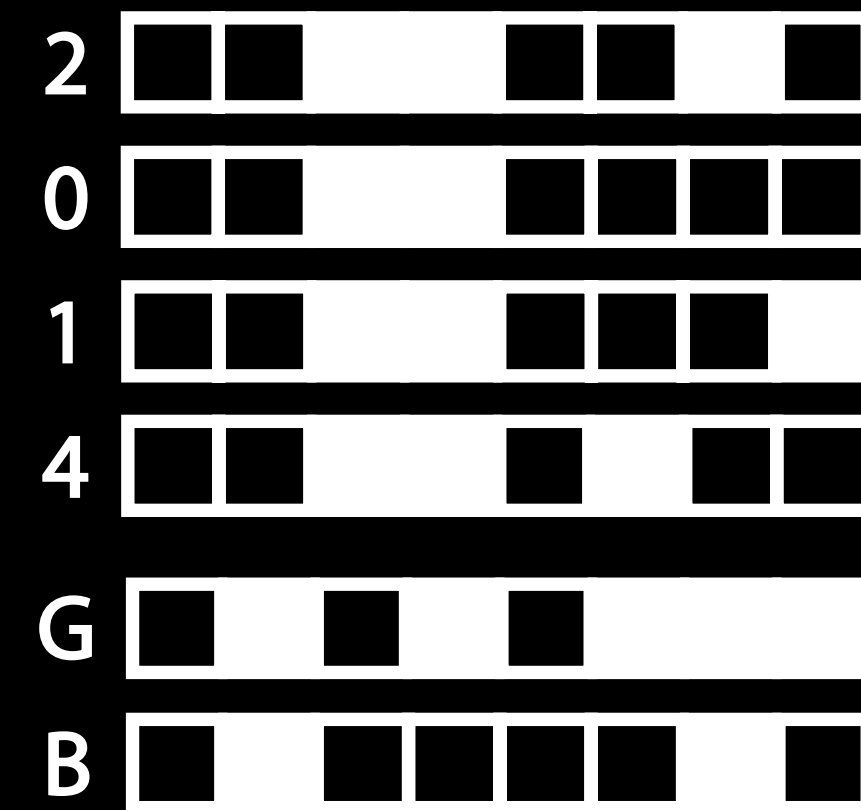


UNA COMPONENTE RICORSIVA

I pattern più utilizzati sono ottenuti dalla traduzione in codice binario del titolo:



Altri pattern presenti sono l'anno di composizione e le iniziali del mio nome.



I PATTERN

LINGUAGGIO MACCHINA - LINGUAGGIO MUSICALE

OGGETTI SONORI - SOUND DESIGN

Come già accennato, DIVE diffonde solo ed esclusivamente un cluster di onde quadre ed impulsi.

Al fine di creare un sound coerente ed organico, nella scelta dei materiali ho cercato di utilizzare sorgenti timbricamente simili, o dallo stesso comportamento. Registrati dal mondo reale o sintetizzati, ogni oggetto sonoro ha il suo corrispettivo: impulso digitale-impulso registrato, rumore digitale-rumore registrato...etc.

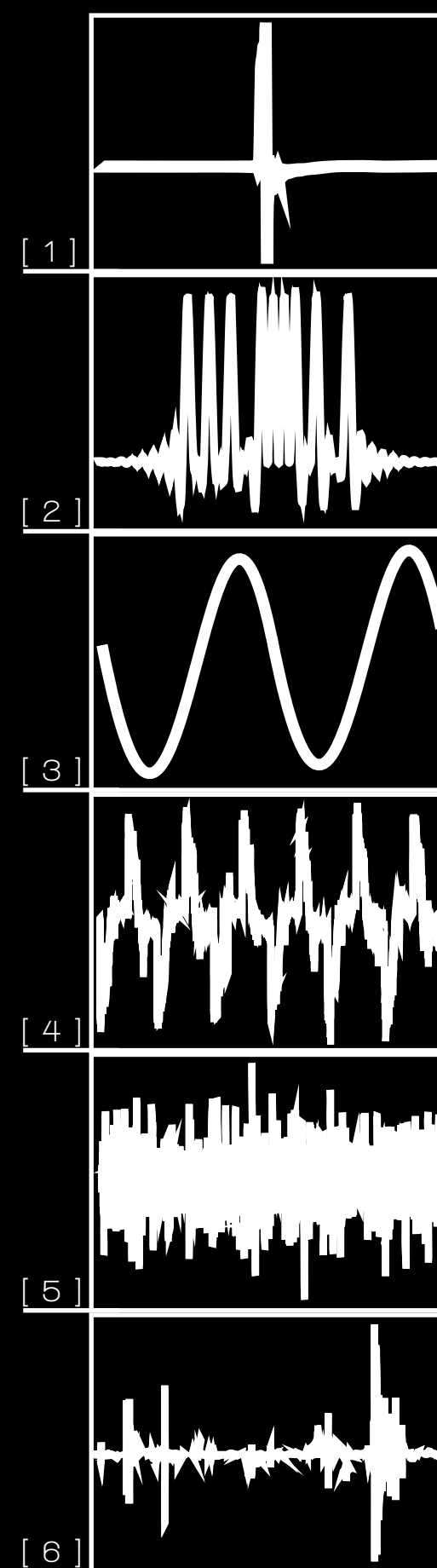
Il principale protagonista è il **click** [1] prodotto dagli oscillatori che compongono la matrice dello schermo.

Oltre che essere presente con DIVE in funzione, il click (registrato collegando direttamente un oscillatore ad una scheda audio) è utilizzato come oggetto sonoro nella composizione.

Ci sono poi

- Click digitali [2]
- Onde sinusoidali [3]
- 'Hum' della corrente alternata (50Hz) [4]
- Interferenze di hard disk e processore [5]
- Rumore bianco ed impulsi naturali [6] (vento e rami che si spezzano registrati in un bosco)

LE
SORGENTI



Per quello che riguarda le tecniche di elaborazione del segnale, ho utilizzato:

- Filtri risonanti
- Riverberi
- Sintesi additiva
- Compressori e Gate in SideChain (per l'esclusione di una traccia seguendo l'involuppo di un'altra)
- Time-stretch

Ho inoltre adottato la tecnica della *sintesi additiva* per ottenere timbri complessi utilizzando toni puri, ed applicato algoritmi di *convoluzione* per "fondere" due o più sorgenti sonore.

La convoluzione consiste in una sorta di moltiplicazione tra i valori dei bit di due (o più) segnali (suoni): ai fini di sound design spesso questa tecnica viene utilizzata per creare riverberi, ma con essa è anche possibile ottenere un oggetto sonoro nuovo, che presenta timbriche e comportamenti derivati dalle sue sorgenti.

TECNICHE
DI
ELABORAZIONE

LINGUAGGIO MACCHINA - LINGUAGGIO MUSICALE

Cosa rende particolare l'approccio verso la parte visiva di questa performance è un dato particolare: una restrizione dovuta dai mezzi espressivi. Ciò ha influito sulla composizione sia della parte acustica che della parte visuale.

LA QUESTIONE VISIVA

Utilizzando come medium del linguaggio visivo uno schermo che "suona" l'immagine sorge il problema di mediare, di coniugare il linguaggio di questi due sensi.

Considerando che:

-ogni fotogramma, ogni figura genera un determinato timbro: analogamente alla mano del musicista, la luce (colpendo i sensori) suona uno strumento

si comprende che la parte di animazioni che viene proiettata è strettamente funzionale alla parte musicale, ma che anche la parte musicale deve essere adeguata ad una efficace trasposizione visiva.

IL PROBLEMA

L'esecutore, in questo brano, ha il compito di intervenire sul video.

Di base, le grafiche sono animate da sequenze MIDI, e generate in tempo reale. Queste sequenze hanno la funzione di stabilire quando e quale figura deve essere proiettata.

Ad ogni nota corrisponde un'immagine, o meglio un algoritmo di generazione di immagini.

L'esecuzione prevede alcuni interventi "umani" (suonare note MIDI) e la manipolazione, tramite controller, di alcuni parametri dell'algoritmo di generazione grafica.

IL METODO
DI
ESECUZIONE

Lo 0 e l'1 del binario sono stati tradotti nel colore nero e bianco, unici colori adottati.

Come con il colore, anche la scelta delle figure grafiche si limita a pochi elementi:

- quadrati
richiamano i pixel, ma anche lo schermo
elemento di suddivisione
- linee
intese come contorno, ma anche come
elemento che suddivide
- tinte unite
il pieno ed il vuoto - la condizione prima
per instaurare una dialettica
- forme d'onda
il caso

IL COLORE
ED
IL SEGNO

Gli elementi grafici si articolano portando avanti un discorso sinestetico, che culmina quando si proiettano le forme d'onda captate dal microfono. Si instaura un feedback che lega i due sensi: è interessante notare come il suono captato genera un'animazione che a sua volta modifica il suono e dunque anche l'immagine... e così via.

DATA

Quella che segue è una breve descrizione della forma del brano, annessa ad una partitura d'ascolto in cui sono illustrate anche le varie sezioni.

Il brano si suddivide in quattro sezioni principali dopo una di introduzione. Ognuna è caratterizzata dall'utilizzo predominante di un pattern o, come si può notare ad occhio guardando la partitura (prossima pagina), dalla prevalenza di determinati oggetti sonori.

Essendo il tema dell'opera legato al mondo del digitale, del discreto, il passaggio tra le sezioni (così come certi suoni) è netto, drastico.

Ogni movimento si apre con un *index*, una fase in cui si presenta il cambiamento, in cui compare del nuovo materiale. Nella partitura è contrassegnata da una suddivisione meno profonda sulla linea temporale.

LEGENDA DEI SIMBOLI

Sinusoidi _____ —

Cluster di sinusoidi _____ ≡

Impulsi _____ |

Convoluzioni _____ ↗

Rumori _____ ■

DATA

Questa tabella riporta i simboli utilizzati per la stesura della partitura d'ascolto. Data la densità del materiale acustico sono stati raggruppati sotto lo stesso simbolo oggetti sonori affini.

DATA

PARTITURA D'ASCOLTO

0' 0" 0' 13" INTRO 1' 28" 1' 56" ADD 3' 03" 4' 08" DATA_time 5' 51"

5' 51" 6' 24" DATA_space 7' 08" 8' 02" DATA_size 9' 53"

GIACOMO BISARO 2014-2015