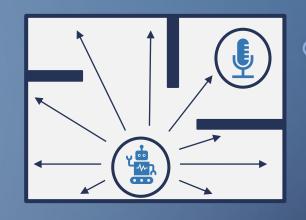
Analizzatore Audio Avanzato in 2D





Leandro 'Abusivo' Gozzo

BOB

Kimberly 'Pignola' Caziero

OBBIETTIVI DEL PROGETTO



- Creazione di un simulatore 2D con vista dall'alto di propagazione del suono con effetti sonori quali rifrazione e riflessione, applicata ad un ambiente personalizzabile sviluppato con software scritto con Processing.
- Ascolto di tracce audio che verranno possibilmente alterate e ricevute da un microfono virtuale, date poi in output.
- Possibilità di cambiare il principale mezzo di trasmissione da parte dell'utente per analizzare diversi ambienti.

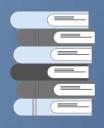
ARGOMENTI TEORICI TRATTATI

- Fenomeni che modificano la trasmissione del suono: studio della rifrazione, riflessione e diffrazione di un'onda.
- Velocità del suono studiata contestualmente a vari mezzi e materiali presi in esame.





RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI



- Cammarata, G. (2016). *Acustica Applicata*, Capitolo 4: Trasmissione del suono.
- Cammarata, G. (2016). *Acustica Applicata*, Capitolo 13, sezioni 13.9.4 e 13.9.5
- Progetto Studenti 2019/20: Simulatore di propagazione e assorbimento del suono: https://fmilotta.github.io/teaching/computermusic19/Projects/ ComputerMusic-Project-16b-2019-IT.pdf

INQUINAMENTO ACUSTICO



- Fattori scatenanti: la crescita della popolazione, l'urbanizzazione e l'enorme sviluppo tecnologico.
- Necessità: l'invenzione di metodi nuovi ed efficaci per la riduzione ed il controllo dell'intensità sonora.
- Risposta: studio e diffusione dei materiali con alta fonoassorbenza, sia in ambito industriale, che in quello musicale.

STUDIO DEI MATERIALI

- Riferimento ai materiali edili.
- Fonoassorbenza dei materiali per toni puri a diverse frequenze preselezionate.

Attenzione: le misurazioni

riportate non sono state fatte su blocchi cubici di un metro, ma su misure realistiche di spessore! La simulazione è una semplificazione della realtà.



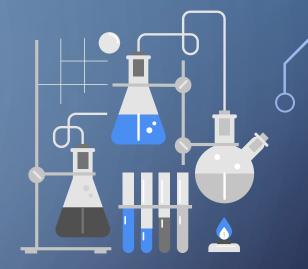
BASE DELLA SIMULAZIONE

- Mappa: matrice di materiali con dimensione fissa 20x20.
- Liste di elementi: posta lateralmente, ad ogni casella è associato accanto un testo che specifica il nome del materiale. Sono divisi in *base[]* e *wall[]*.
- Pulsanti di utilità: servono per rendere la mappa più funzionale. Permettono di cancellare un singolo materiale inserito, riportando al mezzo base, di mandare in esecuzione la simulazione e infine di terminarla.

CLASSE MATERIALE

Ogni materiale ha le sue specifiche, in particolare:

- un nome;
- una Pimage che funge da texture;
- Un boolean che indica se il nostro Bob può passarci sopra;
- un array di assorbenza sonora con le varie frequenze di toni puri scelti;
- due int e un boolean che serviranno ai fini della simulazione per identificare passaggio di suono ed eco.

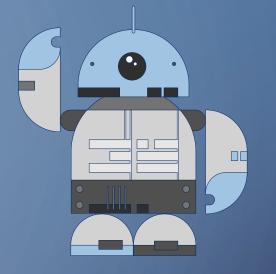


CLASSE PLAYER

Anche Bob ha le sue specifiche, in particolare:

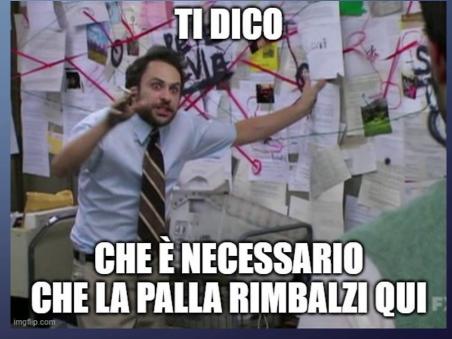
- due int per la sua posizione nella mappa 2D;
- una PImage 50x50 pixel che sarà il suo segnaposto grafico nella simulazione, anche detta skin.

C'è anche una funzione isHere() la quale prende in input due interi per determinare la posizione nella griglia e restituisce un boolean che ci informa se Bob è su quella determinata casella o meno.



CLASSE ONDE

- La classe Onde implementa degli elementi cerchio, la cui funzione è evidenziare i punti campione della propagazione grafica nel tempo.
- Durante l'esecuzione 45 di questi oggetti partiranno da Bob e si propagheranno sulla mappa tenendo anche conto delle funzioni di riflessione() e di rifrazione().



FUNZIONI DI TRASMISSIONE

- L'audio si propaga nel mezzo e negli ostacoli tramite una funzione principale, chiamata Diffusione(), la quale prende in input posizione, spostamento, intensità e i controlli per l'eco.
- Ad essa sono affiancate due funzioni di controllo denominate controlloRiflessione() e controlloProgressivo().
- La loro attivazione viene scaturita dalla funzione getStarted(), la quale viene richiamata non appena l'utente preme il tasto laterale avvia, bloccando così eventuali modifiche.

DATI DEL RICEVITORE

Al termine della simulazione sarà immagazzinata una traccia audio nel pulsante Record, e al di sotto di esso saranno presentati dati quali:

- Frequenza scelta dall'utente;
- Intensità del suono ricevuto;
- Presenza o meno di Eco e riverbero nella traccia.

Sarà possibile premere il pulsante ed ascoltare la traccia registrata laddove il microfono è stato posizionato.

LIBRERIE DEL SUONO

Processing.sound è la libreria per cui abbiamo optato.

La libreria istanzia oggetti di tipo SoundFile che possono essere di tipo MP3, WAV e AIF/AIFF (utilizzeremo il formato MP3).

Gli audio vengono principalmente trattati tramite le funzioni:

- Play() e Stop() servono alla riproduzione delle tracce;
- Amp() ne modifica l'intensità.



N.B.: In questa vignetta i soggetti Bob e Kim erano entrambi appropriati, ma non potevo fare due volte lo stesso meme.

«Vi consiglio di avere più paura di Kim. Non ha ancora visto questa slide.»

- Leandro

Grazie per l'affenzione!

Contatti:

<u>caziero.kimberly@gmail.com</u> <u>leandrogozzo@hotmail.it</u>

Link al repository GitHub:

https://github.com/Leanir/Advanced2DAudioAnalyzer