

# Konspekt projektu

Techniki multimedialne, Filip Horst 311257

## Temat

Dźwięk w przestrzeni – modyfikacje sygnałów mające na celu sprawienie wrażenia, że dźwięk dochodzi z określonego punktu w przestrzeni

Projekt ma charakter teoretyczno– praktyczny. Podstawowe techniki pozwalające na uzyskanie zadowalających, lecz nie do końca realnych efektów zostaną zaimplementowane w postaci aplikacji. Bardziej zaawansowane techniki zostaną wyjaśnione w sprawozdaniu. Efekty obu podejść zostaną ze sobą porównane, zarówno pod kątem odczuć, jak i struktury sygnału wynikowego.

## Ogólny spis treści

1. Techniki modyfikacji kierunku:
  - a. Constant Power Panning – podstawowa technika. Modyfikacja amplitud obu kanałów. Zależność amplitudy od kąta podejścia określona przez funkcje sinus oraz cosinus. Opis czym jest technika, przykłady, aplikacja do modyfikacji plików dźwiękowych oraz odczytywania kąta podejścia ze zmodyfikowanych wcześniej plików.
  - b. Muzyka „8D” – Często spotykane, niepoprawne określenie dotyczące specjalnego przypadku użycia panning-u. Czym jest w rzeczywistości i jak można uzyskać ten efekt? Przykład i aplikacja umożliwiająca modyfikację pliku.
  - c. Różnice w czasie dotarcia fali między uszami. Czym jest powodowane, od czego zależy wartość? Opis, przykłady, prosta aplikacja do modyfikacji plików.
  - d. HRIR – najbardziej skomplikowana technika, z najlepszymi efektami, czyli nagrywanie odpowiedzi impulsowej specjalnymi mikrofonami umieszczanymi w uszach. Opis czym jest, przykłady, porównanie ze sztucznymi efektami. Aplikacja umożliwiająca modyfikację dźwięku za pomocą splotu z wybraną odpowiedzią impulsową.
2. Techniki modyfikacji odległości
  - a. Zmiana amplitudy – reguła spadku o 6dB na każde podwojenie dystansu od źródła. Opis oraz prosta aplikacja.
  - b. Wykorzystanie efektu Reverb, które parametry mają znaczenie przy tym problemie?
  - c. Wykorzystanie efektu Equalizer. Próba przedstawienia faktu, że wysokie częstotliwości wygasają szybciej niż niskie.

## Aplikacja

Aplikacja będzie prostym programem umożliwiającym nałożenie na sygnał wejściowy prostych modyfikacji sterowanych przez użytkownika, które mają dać efekt umieszczania dźwięku w przestrzeni. Będzie napisana w języku Python. Ostatecznie aplikacja ma dać użytkownikowi możliwości zastosowania następujących efektów: panning, przesunięcie kanałów, odczytanie kąta dla plików po panning-u, modyfikacja „8D” (specjalny przypadek panning-u), utworzenie realistycznej modyfikacji z wykorzystaniem odpowiedzi impulsowej z biblioteki. W zależności od wymagań

projektowych aplikacja może również zostać rozszerzona o kontrolę poprzez CLI lub GUI będące prostą, lokalną stroną internetową.

## **Opisy, porównania**

Porównania będą odbywać się głównie na podstawie odczuć po odsłuchaniu obu plików w słuchawkach oraz wykresów amplitud, czy częstotliwości uzyskanych programowo poprzez aplikację w Pythonie lub będących zrzutami ekranów z innych programów przedstawiających takie same wykresy.

## **Wykorzystane programy i biblioteki**

Do przedstawienia modyfikacji wymagających efektów takich jak Reverb, czy Equalizer zostanie wykorzystany program Audacity, ze względu na swoją prostotę, popularność i dostępność. Zestaw odpowiedzi impulsowych dostarczony przez projekt Listen

<http://recherche.ircam.fr/equipes/salles/listen/context.html> lub w razie problemów z pobraniem inny podobny.