**Raport rozwoju aplikacji systemowej Sampler**

|  |  |
| --- | --- |
| **Zaliczający** | Sobolewski Paweł |
| **Kierunek Studiów** | ISSP |
| **Rok/sem** | II/I |
| **Nr Indeksu** | 353724 |

**Motywacja i założenia**

Założeniem aplikacji było stworzenie środowiska do obróbki dźwięku przestrzennego. Pierwotnym podejściem było stworzenie wtyczki, którą użytkownik może użyć do modyfikacji sygnału audio w celu uzyskania efektu wrażenia przestrzennego. Program jest dedykowany artystom i twórcom szukających jak najrzeczywistszego wrażenia w swojej twórczości.

**Zrealizowane funkcjonalności**

Założeniem funkcjonalności aplikacji była obsługa wielu plików dźwiękowych. Dzięki panelowi nawigującemu po lewej stronie, użytkownik może łatwo i bez konieczności importowania plików odsłuchać zapisane na dysku próbki dźwiękowe z efektami przestrzennymi. W panelu po prawej znajdują się gałki kontrolujące parametry efektów przestrzennych. Użytkownik może też wybrać opcję symulacji ruchu, w której to źródło dźwięku wydaję się obracać.

**Niezrealizowane funkcjonalności**

Domyślnie aplikacji miała być wtyczką VST3 do użytku w programach DAW do realizacji dźwięku i produkcji muzycznej. Sampler miał być pluginem do wytwarzania efektów i nakładania ich na kanały w cyfrowych mikserach dźwięku, jednak przez ograniczone zasoby i złożoność algorytmu konwolucji użytej do otrzymania efektu przestrzennego, niemożliwe było osiągnięcie prawidłowego balansu pomiędzy jakością przetwarzanego dźwięku a jego opóźnieniem. Problemem okazał się algorytm konwolucji oraz obliczający wypadkową długość fali 2 próbek, który w zbyt długim czasie dokonywał najistotniejsze obliczenia oraz ograniczone zasoby.

**Instrukcja użytkowania**

Użytkownik wybiera folder roboczy z plikami audio, w którym chce pracować i wybiera go z okna dialogowego po wciśnięciu przycisku „Choose…”. Po wczytaniu ścieżki, w oknie widokowym pojawi się zawartość folderu ze wszystkimi plikami audio. Od tego momentu użytkownik wybiera próbkę, na którą chce nałożyć efekt przestrzenny manipulując suwakami z parametrami azymutu, wzniesienia, odległości, tłumienia, rozmiaru przestrzeni, wzmocnienia pogłosu i odbicia dźwięku.

**Opis zastosowanych technologii**

Cały projekt został skonstruowany na szkielecie biblioteki QT. Dzięki elementom UI QFileDialog oraz Q LineEdit aplikacja ma łatwy w obsłudze interfejs, który ułatwia interakcje z użytkownikiem. Komponenty QAudio Engine, QAudioRoom i QAudioListener posłużyły do stworzenia silnika procesującego dźwięk i jego efektów. Funkcje wbudowane QSpatialSound użyte zostały do manipulacji dźwięku w przestrzeni .Wizualizacja oraz oprawka graficzna została zaimplementowana z użyciem Qpaint oraz QPropertyAnimation. Plugin używa też zewnętrznej biblioteki sndfile, która służy do procesowania plików audio.

**Wygląd interfejsu z MacOS**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Kluczowe punkty milowe**

Tworząc tę aplikacje, nauczyłem się:

-pracować z plikami dźwiękowymi w C++

-lepiej rozumieć framework QT

-nakładać efekt przestrzenny na pliki audio

-wizualizować przestrzeń z użyciem QPainter