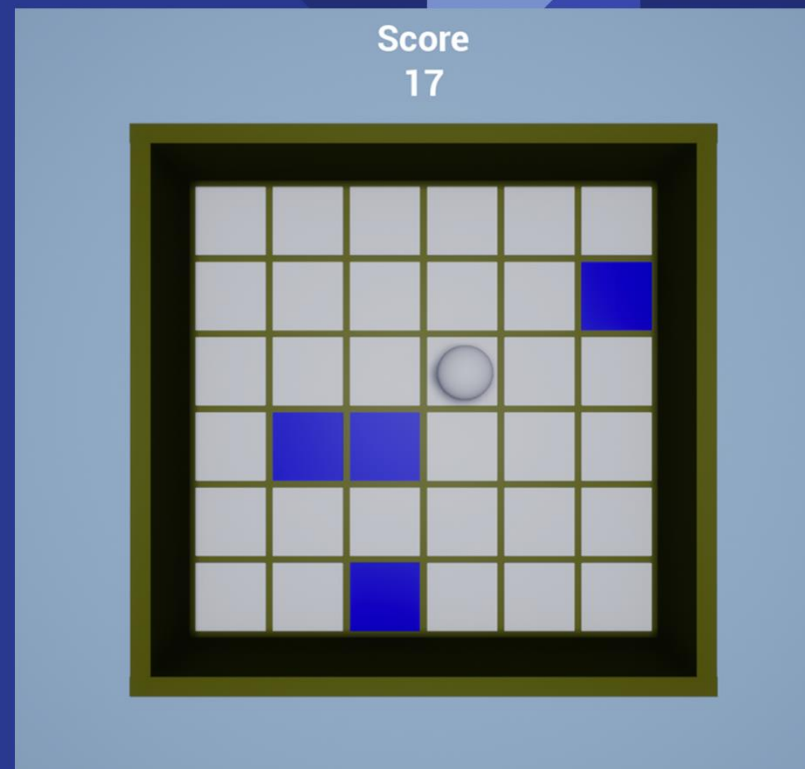


Ритм игра на Unreal Engine 4, построенная на алгоритмах обработки цифровой спектрограммы

Автор: Бирюков Андрей Дмитриевич
Руководитель: Богдан Евгений Валерьевич



Цель и задачи

Цель:

Разработать алгоритмы для чтения, обработки и анализа данных аудиофайлов формата WAVE, которые будут:

- производить чтение заголовка файла;
- разделять данные разных аудиоканалов;
- преобразовывать данные к амплитудно-частотному представлению;
- осуществлять анализ пиковых значений;
- вычислять музыкальный ритм;
- применяться в игровой среде.

Задачи:

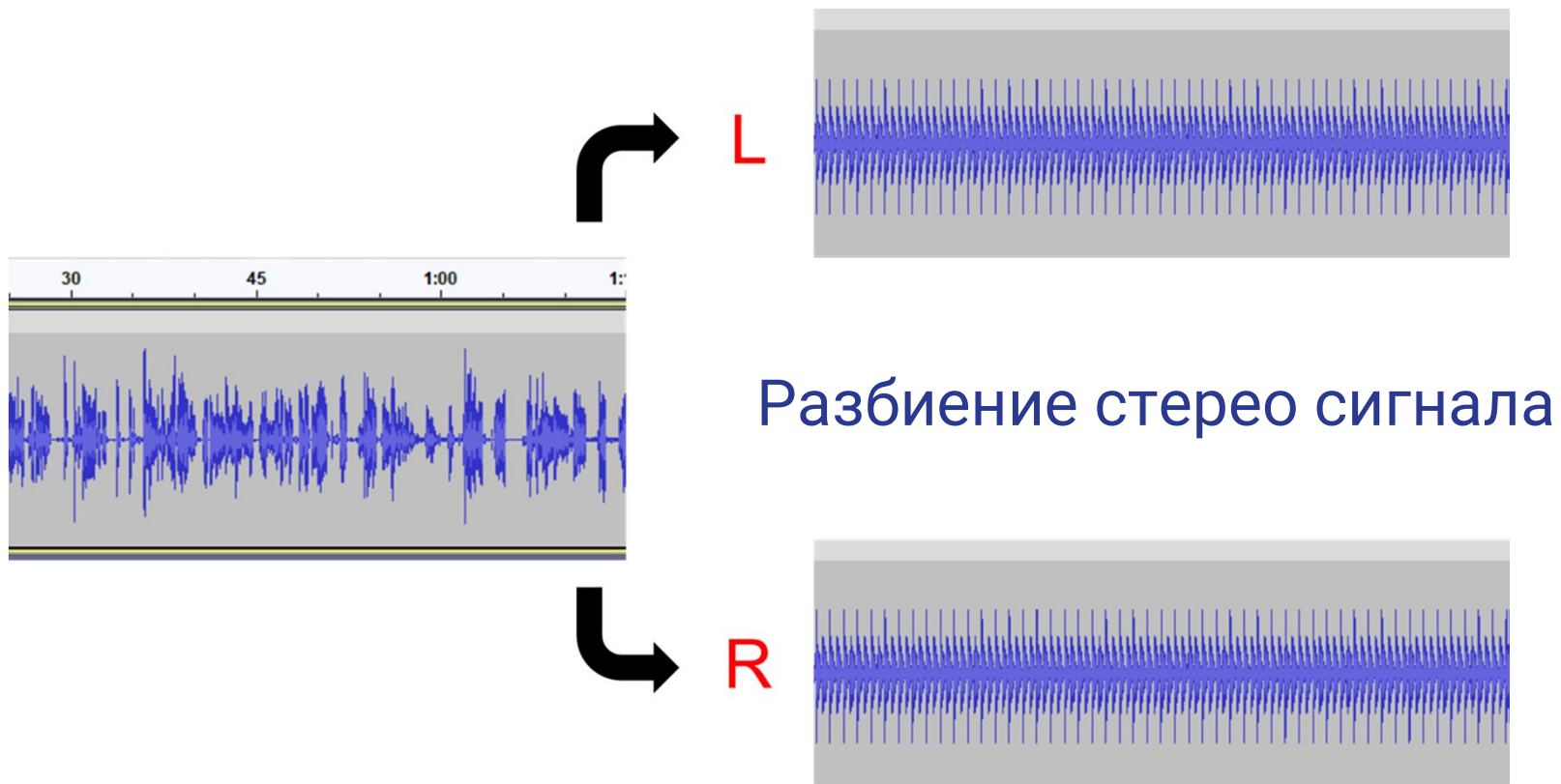
Для достижения поставленных целей, необходима:

- разработка алгоритмов совместимых со средой разработки Unreal Engine 4;
- поддержка формата WAVE;
- создание игрового прототипа на базе Unreal Engine 4;
- поддержка управления с клавиатуры и геймпада;
- разработка меню выбора аудиофайла;
- разработка игровой логики, спроектированной на взаимодействие с музыкальным ритмом.

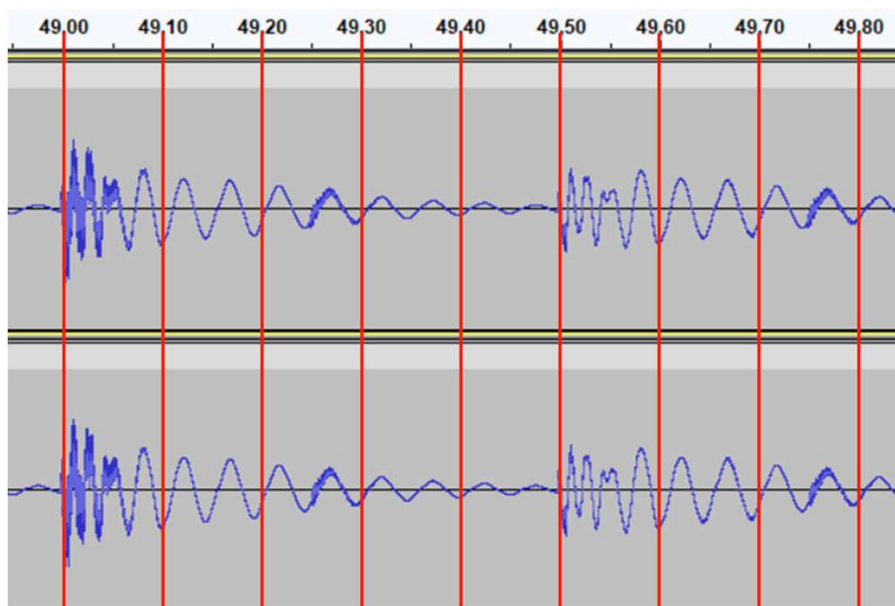
Используемые технологии



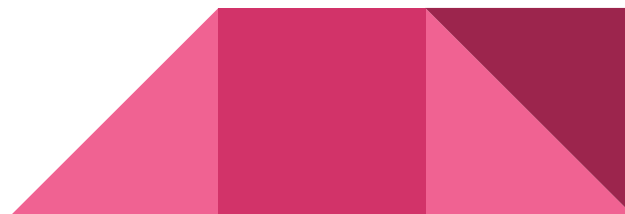
Алгоритм работы



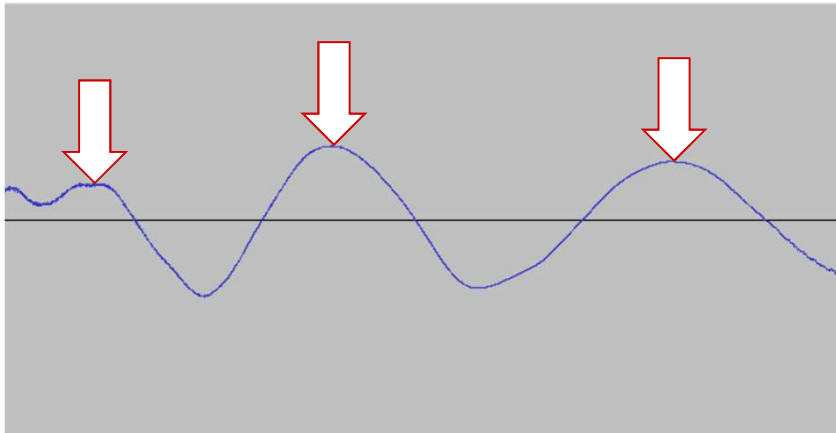
Алгоритм обработки данных



Разделение массива
данных аудиосигнала
на минимально
доступные
временные участки.



Вычисление пиковых значений



Сравнение с граничным значением

Сравнение с соседними значениями массива

Вычисление момента первого и последнего пика

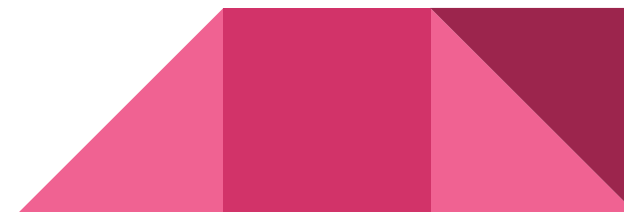
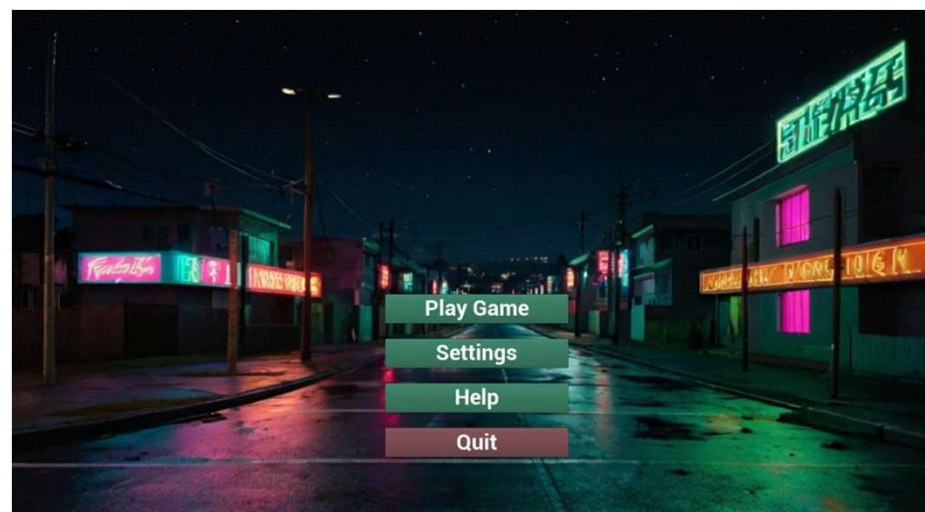
Подсчет количества пиков за минуту времени

—

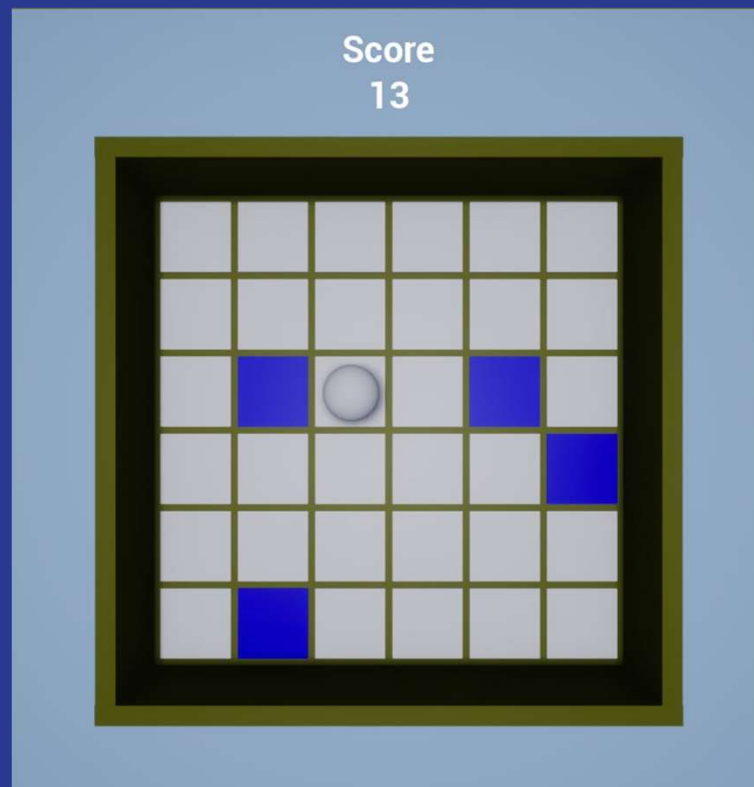
Разработка игрового прототипа

Разработка меню приложения:

- возможность графической настройки приложения;
- масштабируемость интерфейса;
- возможность выбора аудиофайла;
- создание меню помощи с управлением.



Разработка игрового прототипа



Был реализован игровой прототип, использующий музыкальный ритм в качестве частоты появления активных платформ.

Скорость музыкальной композиции задает сложность игрового процесса.

Преимущества и возможность улучшения

Преимущества:

- малое количество конкурентов на рынке;
- независимость блока алгоритмов;
- поддержка нескольких устройств ввода;
- возможность модернизации.

Возможные улучшения:

- улучшение точности алгоритмов;
- расширение поддерживаемых форматов;
- портирование проекта на мобильные устройства;
- улучшение пользовательского интерфейса.



Спасибо за внимание!