

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕДУРНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЛАНДШАФТА С ПОМОЩЬЮ ШУМА ПЕРЛИНА

На сегодняшний день при разработке игр часто используются процедурные генераторы, так как это ускоряет процесс разработки и добавляет косвенное разнообразие.

Цель работы: исследование в области процедурной генерации ландшафта с помощью шума Перлина.

Основные задачи:

- генерация карт высот, используя шум Перлина;
- построение карты ландшафта в среде разработки Unity.

1. Генерация карт высот, используя за основу шум Перлина.

Карты высот — это двумерные карты, используемые для хранения высот ландшафта. Карта высот создается на основе функции шума Перлина. Шум Перлина — математический алгоритм по генерированию процедурной текстуры псевдослучайным методом. Математический алгоритм взят из стандартной библиотеки языка C#. Генерация карт высот основана на создании сетки (двумерный массив), которая заполняется значениями функции шума Перлина. Значения функции шума колеблются от 0 до 1. Для изменения полученного двумерного массива добавлены параметры масштабирования, увеличения резкости или размытия (рис. 1) [1].

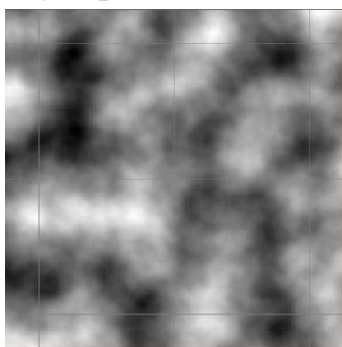


Рисунок 1 – Карта высот

Для ограничения карты был реализован алгоритм для создания карт высот для островов и закрытых ландшафтов, который смешивался с полученным шумом карты высот. Итоговая карта высот получается путем разности или суммы каждой из точек старой сетки с сеткой для островов и округлением чисел до интервала  $[0,1]$ . То есть каждая точка левой сетки отнимается или суммируется с соответствующей точкой сетки в центре.

2. Моделирование карты ландшафта в среде разработки Unity.

Для придания ландшафту объема был реализован алгоритм создания mesh. Mesh — класс на движке Unity, который дает скриптам доступ к геометрии mesh-объектов, позволяя создавать mesh или изменять их в процессе исполнения. Дальнейший алгоритм заключается

в разбиении mesh на треугольники и построении полноценного ландшафта, используя карту высот. Так как изначально значения высот колеблются от 0 до 1 был добавлен множитель высоты для правильного отображения высот. Так как множитель увеличивает абсолютно все высоты, то необходимо его ограничить. Для этого была введена кривая интенсивности множителя от высоты. Таким образом появилась возможность убирать полностью высоту там, где это необходимо.

Результат построения ландшафта показан на рис. 2. Здесь использовалось наложение шума для островов.

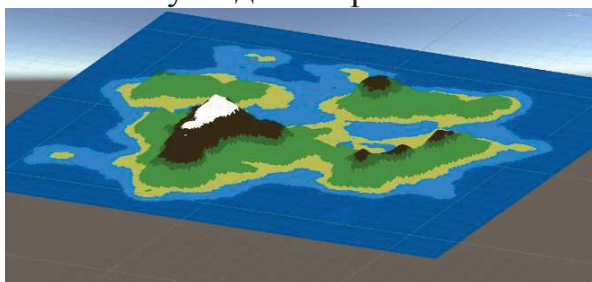


Рисунок 2– Ландшафт острова

Таким образом, используя шум Перлина для процедурной генерации ландшафта, можно получить плавный и реалистичный ландшафт. Полученный генератор позволяет создавать карты трех типов. Так же в связи с простотой реализации можно очень легко развивать этот генератор. К примеру, путем наложения новых шумов можно добавить реки, дороги или иные пути.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ares Lagae, Sylvain Lefebvre, Rob Cook, Tony DeRose, George Drettakis, et al.. A Survey of Procedural Noise Functions. Computer Graphics Forum, Wiley, P. 1-40.

УДК 004.438

Студ. И.В. Найбич

Науч. рук. ассист. В.С. Хворост

(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

#### **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ДАННЫХ НА ЯЗЫКЕ JAVASCRIPT**

Цель работы – разработать простой и эффективный способ визуализации большого объема информации на глобальной карте для дальнейшего её изучения, используя язык JavaScript.

**Визуализация данных**– это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению. Для визуализации и изучения была выбрана база данных