

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ГЕНЕРАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ БИОМОВ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ПЛАНЕТ

Елисеев Н.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – доцент Загарских А.С.

(Университет ИТМО)

Введение. В мире видеоигр процедурная генерация стала неотъемлемой частью создания уникальных и захватывающих игровых миров. Этот инновационный подход к генерации контента позволяет каждому игроку погрузиться в уникальное приключение, где каждый шаг и каждый угол могут скрывать новые сюрпризы. Игровой контент — это главный метод воздействия на опыт игрока посредством уровней, карт, предметов, персонажей, музыки, оружия, персонажей и т.д. [1]

За последнее время мощности сильно выросли и быстро коридорные уровни сменились на открытые пространства. От хождения по подземельям игроки быстро перешли к исследованию целых планет, которые так и манят своими размерами и наполнением. Впрочем, создание продуманного ландшафта с расставлением на нем ключевых точек, городов, дорог может занимать очень много времени. Игровой опыт, получаемый игроком от контента, генерируемого человеком, сравним с процедурным. [2]

На текущий момент времени существуют разные подходы к генерации отдельных частей планеты. У каждой категории есть свои преимущества и недостатки. В качестве основы алгоритма был выбран подход, использующий тектонику. Данный метод лучше всего подходит для решения задачи построения реалистичного ландшафта.

Основная часть. Для описания алгоритма, необходимо было выделить требования к системе. Система должна производить уникальный, разнообразный, реалистичный и воспроизводимый ландшафт. Оценка алгоритма производится исходя из скорости генерации, масштабируемости, расходуемой памяти. Сам алгоритм разбит на три секции: генерация основного ландшафта, симуляция движения литосферных плит и генерация вспомогательных карт.

Для работы симуляции необходимо построить систему, состоящую из тектонических плит. Происходит генерация сферы, после чего делится на области, называемые литосферными плитами. В момент симуляции между плитами происходят процессы субдукции, столкновения континентов и рифтинг. На границах взаимодействия плит и будут сформированы участки, называемые сушей.

Так как основная задача состоит в создании планет похожих на планету Земля за основу будут моделироваться процессы, схожие на Земле. На климат планеты влияет как наличие солнца, так и наличие спутника в виде луны. Из-за чего можно основываясь на данных распределения температуры и ветряных потоков составить соответствующие карты, применимые к итоговому ландшафту. [3]

Влияние луны на ландшафт заключается в том, что в точках, где луна удалена от планеты земля происходит притяжение океанических вод из-за чего уровень воды в данной области возрастает. Можно построить карту влияния луны на мировой океан.

Выводы. Произведен анализ существующих подходов к генерации ландшафта, были выявлены преимущества и недостатки. Был разработан алгоритм генерации, включающий в себе подходы тектоники и моделирования природных процессов Земли.

Список использованных источников:

1. T. Gao, J. Zhang and Q. Mi. (2022). Procedural Generation of Game Levels and Maps: A Review.

2. L. Rodrigues, J. Brancher. (2019). The Impact of Procedural Level Generation on Players' Experiences and Ingame Behavior
3. Geoff's Climate Cookbook [Электронный ресурс] – 2008. – URL: https://web.archive.org/web/20130619132254/http://jc.tech-galaxy.com/bricka/climate_cookbook.html (дата обращения 30.01.2025)