

Kraków, dnia 04.01.2021

Jakub Kluk
Imiona i nazwisko studenta

Dr hab. Adrian Horzyk, prof. AGH
Imiona i nazwisko opiekuna pracy dyplomowej

Wykorzystanie Sztucznych Sieci Neuronowych do Proceduralnej Generacji Terenu
Tytuł pracy dyplomowej w języku polskim

Procedural Terrain Generation using Artificial Neural Networks
Tytuł pracy dyplomowej w języku angielskim

STRESZCZENIE

Praca zajmuje się tematyką wykorzystania sztucznych sieci neuronowych do zadania Proceduralnej Generacji, ze szczególnym uwzględnieniem generacji map terenu. Praca ta wprowadza kilka istotnych pojęć i informacji z omawianej dziedziny oraz omawia architekturę sieci zdolnej do naśladowania topografii Ziemi przedstawionej w formie map wysokości pobranych przez satelitę. Zaprojektowana architektura to sieć neuronowa typu GAN, która uczy się warunkowego rozkładu prawdopodobieństwa wysokości lądu na powierzchni planety. Sieć poprzedzona elementami odpowiedzialnymi za przygotowanie danych, jest zdolna do tworzenia map w odcieniach szarości, które zawierają lądy przypominające te naturalnie występujące na Ziemi. Wygenerowane mapy są następnie przetwarzane i wizualizowane w celu porównania ich z rezultatami klasycznego algorytmu PTG – Szumu Perlina. W porównaniu tym widoczna jest przewaga sieci GAN w jakości wytwarzanych danych oraz możliwości obliczeniowych, jednak uwidacznia się też wada sieci jaką jest brak możliwości sterowania procesem generacji.

SUMMARY

The work deals with the subject of using neural networks for the task of Procedural Generation. Specifically, the generation of the terrain maps is concerned. This work introduces some of the important topics in the subject and debate over the network architecture capable of imitating the Earth topography captured by the satellite in the form of the heightmaps. The architecture designed for the task is a GAN neural network learning the land heights conditional distribution on the planet's surface. The network preceded by the elements responsible for the data preparation is able to create grayscale maps containing landmasses resembling those naturally occurring on the Earth. These generated maps are then processed and visualized for a comparison with the classical PTG algorithm – Perlin's Noise, in which the GAN reveals its advantages in the quality of the data generated and the computational performance, but also its drawbacks in controlling the process.