

Programowanie Gier Komputerowych - wykład 2

Proceduralnie generowane światy

Mgr inż. Staniszewski Hubert

Co to jest proceduralne generowanie?

Jest to metoda tworzenia danych i obiektów z wykorzystaniem wcześniej napisanych algorytmów, często w połączeniu z danymi opracowanymi ręcznie przez człowieka. W grafice komputerowej wykorzystywane jest do tworzenia tekstur i modeli trójwymiarowych.

Zalety i wady

Zalety	Wady
• Nieograniczona różnorodność poziomów • Oszczędność czasu dla deweloperów • Mniejsze zużycie miejsca na dysku • Lepsza adaptacja do gracza • Oszczędność pamięć RAM w grach z dużymi światami	• Brak pełnej kontroli nad designem poziomów • Ryzyko powtarzalności • Problemy z wydajnością • Złożoność implementacji • Potrzeba testowania dużej liczby przypadków

Przykłady gier



Metody Generowania Proceduralnego

Grid-Based

Grid-Based to metoda proceduralnej generacji map, w której świat gry jest podzielony na komórki (Kwadraty lub hexagony). Każda komórka reprezentuje określony typ terenu, obiektu lub struktury.



BSP – Binary Space Partitioning

BSP to popularna metoda generowania map, szczególnie w dungeon crawlerach i grach z losowymi poziomami. Polega na rekurencyjnym podziale przestrzeni na mniejsze sekcje, tworząc logiczne pokoje i korytarze.



Generowanie za pomocą szumów

Generowanie proceduralne przy użyciu szumów polega na wykorzystaniu algorytmów generujących wartości pseudolosowe, które są następnie interpretowane jako wysokość terenu, typy biomów lub struktury.



Korzystanie z heightmap i Noise map

Heightmapy

Mapa w skali szarości, gdzie jasność piksela określa wysokość terenu.

Jasne obszary – wyższe wzniesienia

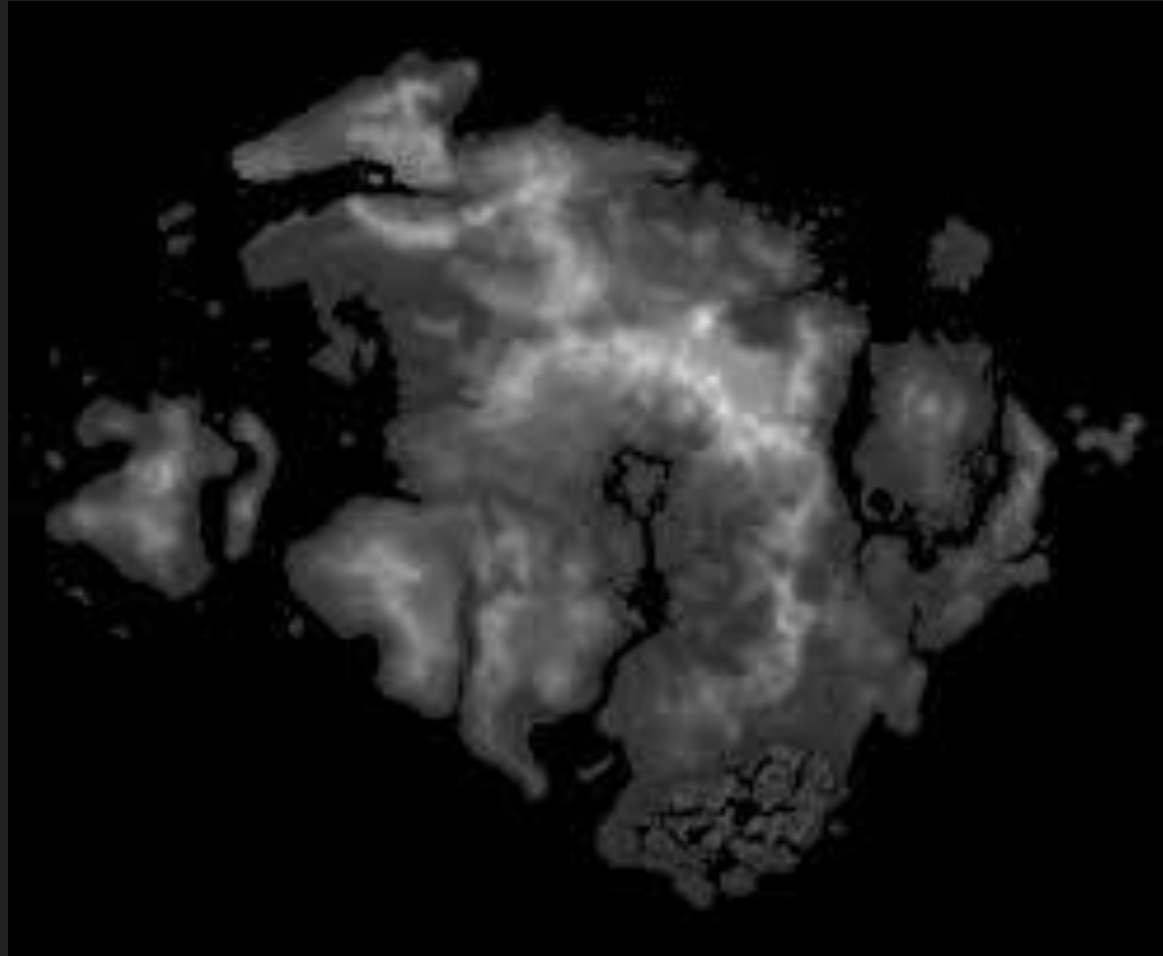
Ciemne obszary – doliny

Korzystanie z heightmap i Noise map

Noise map

Noise map to mapa zawierająca wartości wygenerowane przez szum matematyczny np. szum Perlina

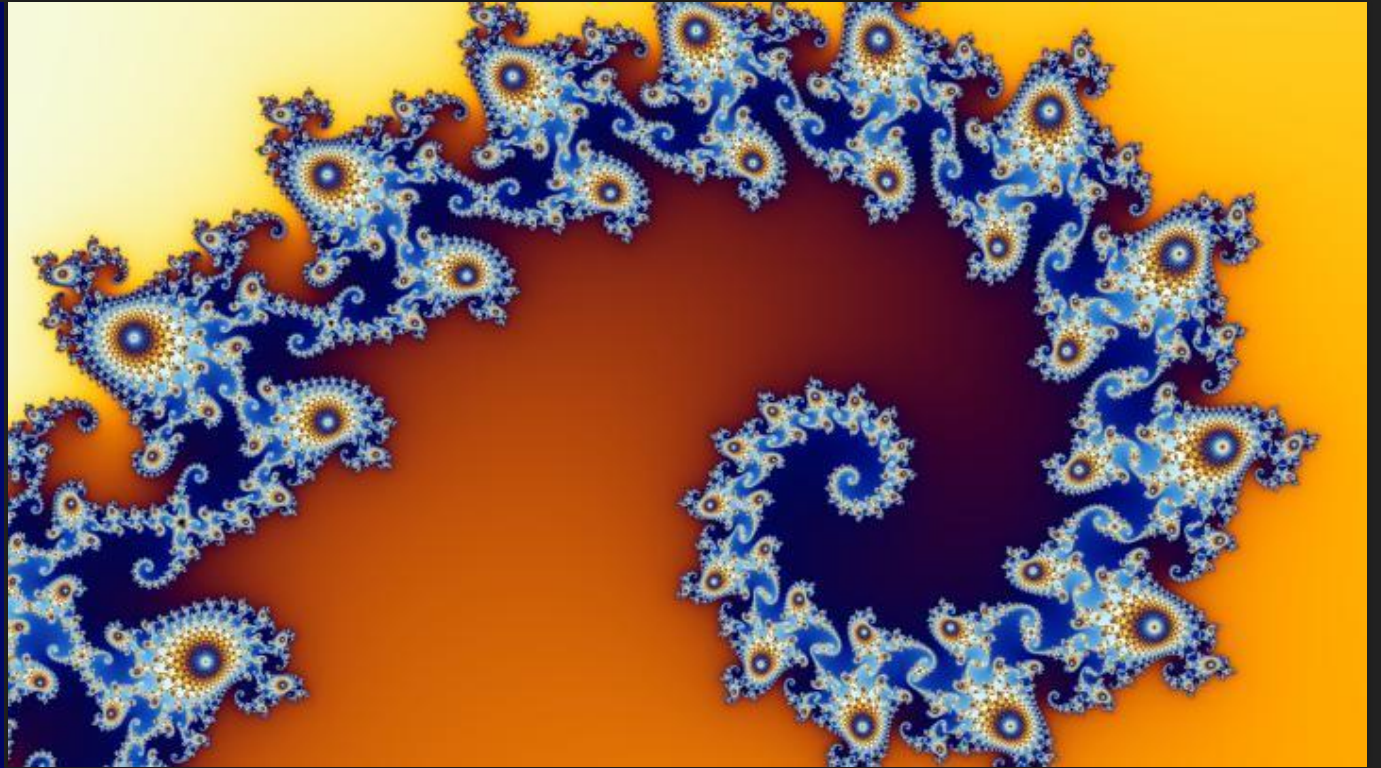
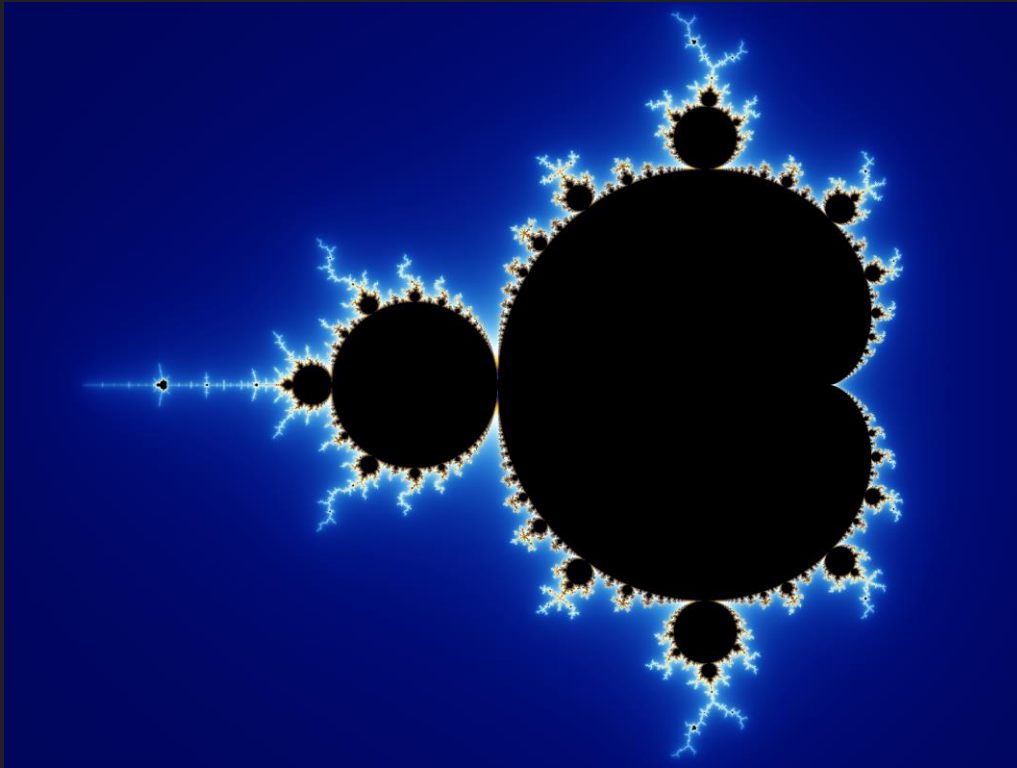
Może być używana do generowania map wysokości, tekstur itd.



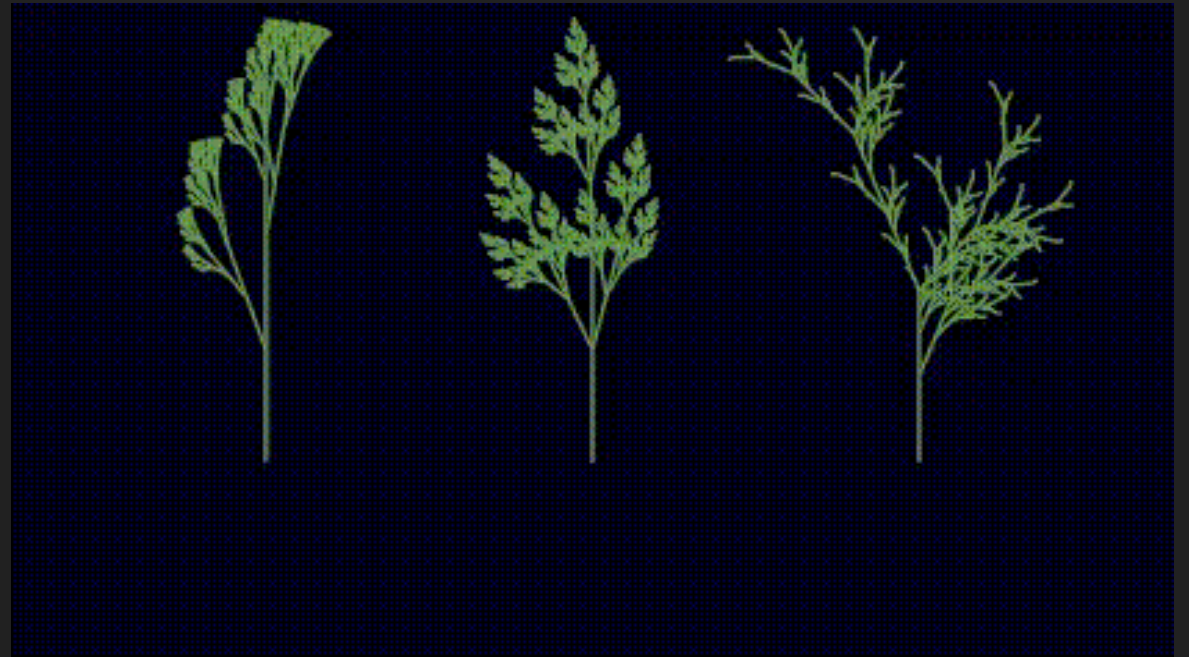
L-Systemy

L-systemy to zestaw reguł produkcji gramatyki formalnej służący do tworzenia graficznych utworów o fraktalnej budowie. L-systemy znajdują zastosowanie w grafice komputerowej jako generatory fraktali i systemy modelowania roślin.

Fraktale



Fraktale



Height mapy w Unreal Engine

Tworzenie Landscape z Heightmap

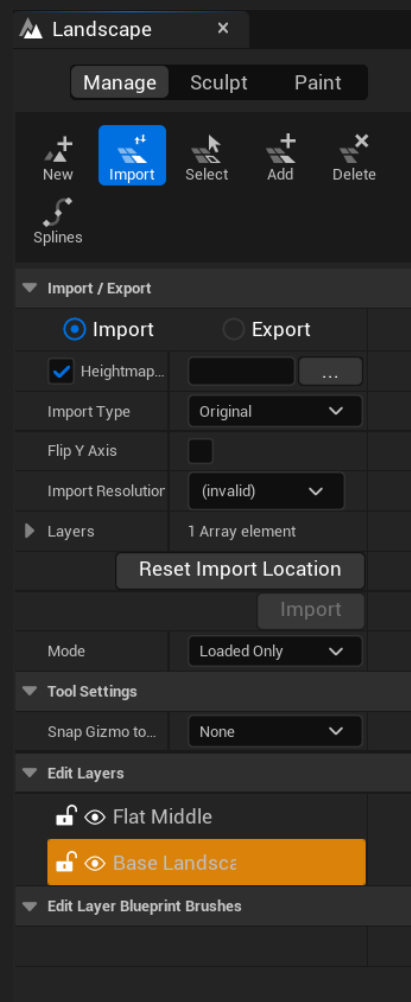
- Unreal Engine obsługuje import heightmap w formacie 16-bit grayscale PNG.
- Możemy wygenerować Heightmap za pomocą takich narzędzi jak: Gea, World Machine, lub skryptu w pythonie z perlin noise

Height mapy w Unreal Engine

Importowanie Heightmap do Unreal Engine

- Otwieramy Landscape Mode (Shift+2)
- Wybieramy Import from File i wybieramy heightmapę
- Dostosujemy parametry wysokości i rozdzielczości
- Kończymy przyciskiem "Create"

Height mapy w Unreal Engine



Height mapy w Unreal Engine

