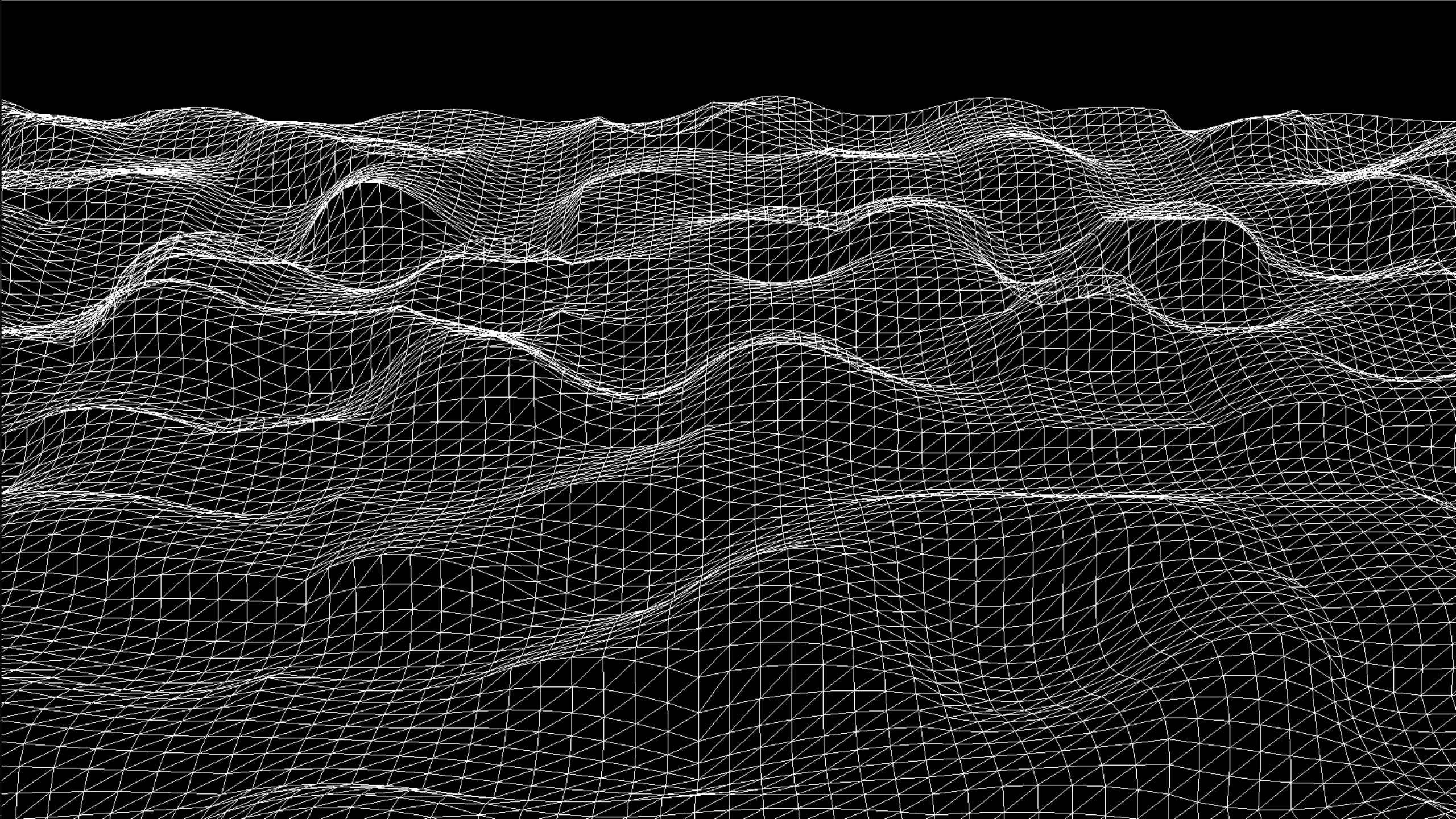




Landscape Generator

Generowanie losowych, realistycznych
krajobrazów 3D





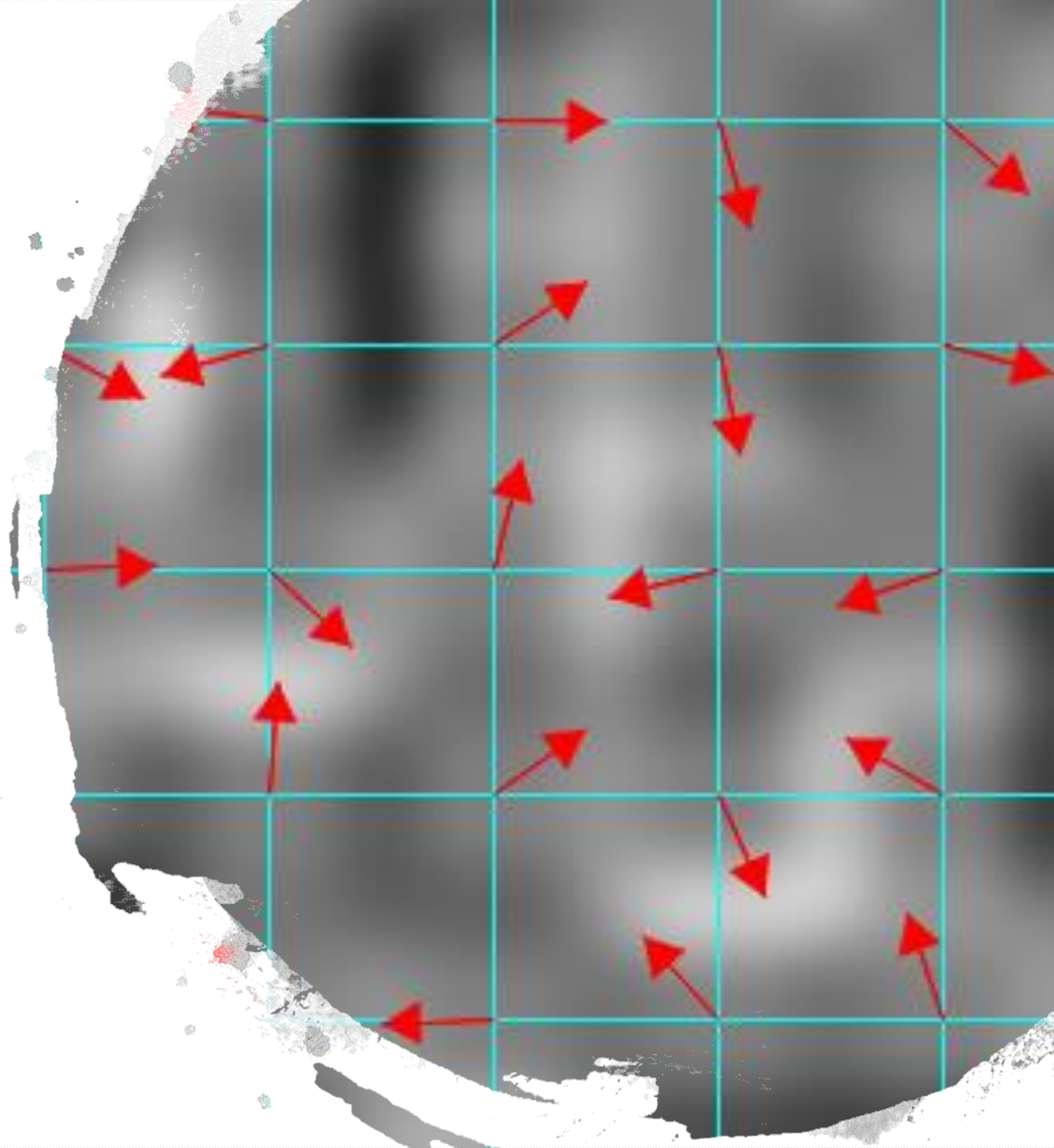
LOSOWOŚĆ

Bazę dla naszego sposobu generowania danych potrzebnych do wyświetlenia zróżnicowanego terenu stanowi szum Perlina. Jest to jeden z typów szumu gradientowego utworzony przez Kena Perlina już w 1983 roku dla potrzeby tworzenia realistycznych grafik komputerowych.

Algorytm składa się z trzech kroków.

1. Wektory gradientu

Pierwszym krokiem jest zdefiniowanie wielowymiarowej siatki jednostkowych wektorów rozpatrywanego gradientu. W naszym przypadku są to wartości losowe z zakresu $(0, 1)$ liczb rzeczywistych. Dla jednowymiarowego przypadku byłyby dostępne jedynie wartości -1 albo 1 .

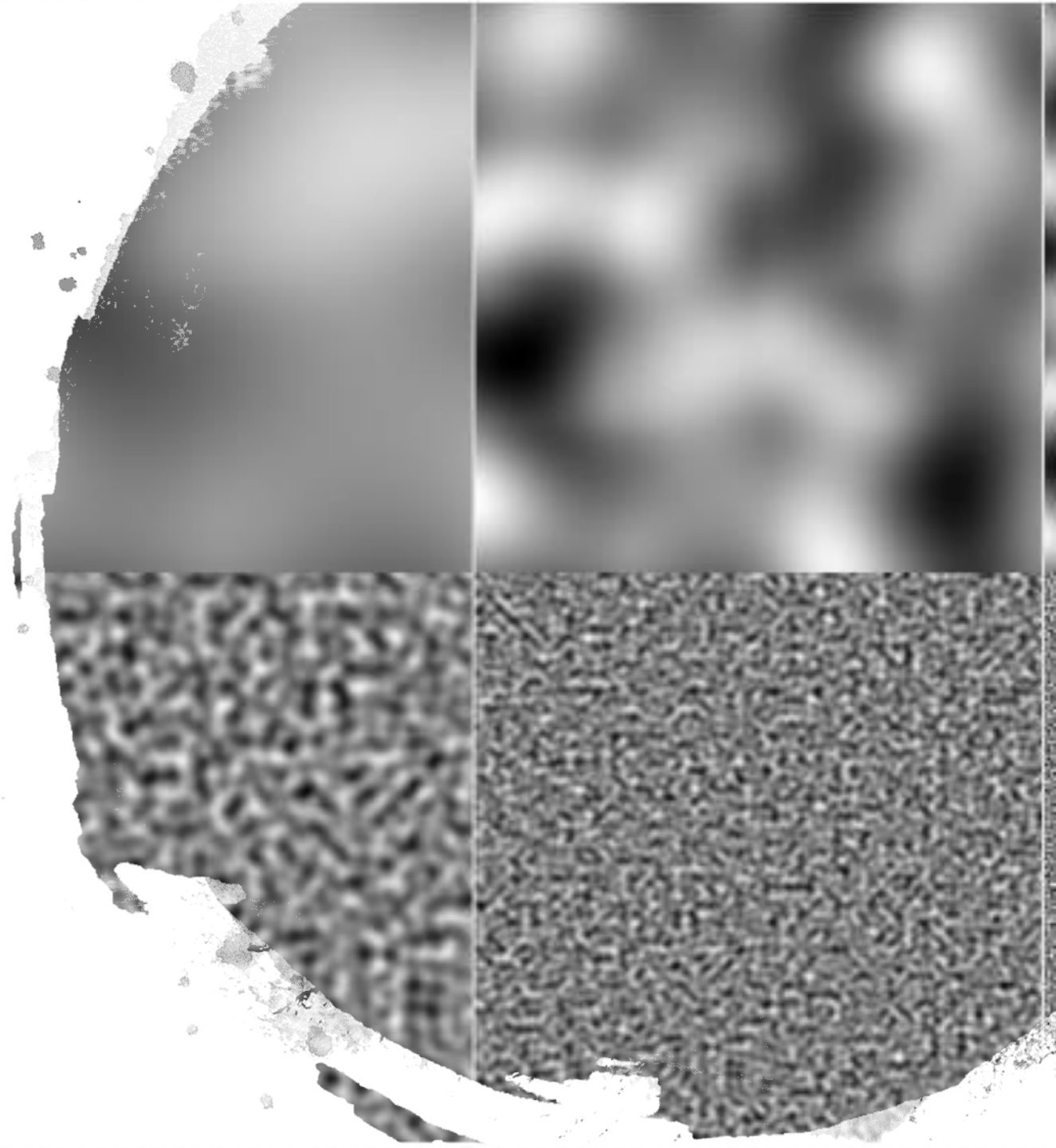


2. Iteracje

Kolejno iteruje się po podawanych punktach. Punkt wpada do pewnej komórki wygenerowanej siatki. Następnie wyliczany jest iloczyn skalarny między punktem a wektorem każdego z rogów komórki (a więc ich odległość), po czym zapisane zostają w pamięci.

3. Wygładzanie

Przeprowadzona zostaje interpolacja dla każdej pary punktów z uwzględnieniem funkcji wygładzającej.





Wynik algorytmu

Wynikowo otrzymujemy wielowymiarową macierz (lub tensor) zawierający wartości zamknięte w pewnych granicach. Jest możliwe nakładanie na siebie wielu takich macierzy generowanych dla różnych częstotliwości siatki w celu uzyskania różnych ułożeń lub skupień wartości.

Wyświetlanie

Do wyświetlenia terenu wykorzystujemy zestaw funkcji API wspomagający generowanie grafiki – DirectX wraz z DirectX Software Development Kit używany z C#.



LIVE
DEMO

Plany

- Dodanie kolorów.
- Poruszanie się po wygenerowanym obszarze.
- Woda.
- Dodanie dodatkowych obiektów.
- Interfejs użytkownika pozwalający na zmianę parametrów.
- Zapis i odczyt wygenerowanego krajobrazu.

Źródła

- <https://longwelwind.net>
- <https://medium.com>
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/DirectX>



Bednarczyk
Grajewski
Januszek