

Perlin-zaj

Pintér Bálint

January 23, 2026

Tartalomjegyzék

1	Perlin-zaj	3
2	Előkészítés	3
2.1	Gradiens tábla	3
2.1.1	Vektor generálás	4
2.2	Permutációs tábla	5
3	Zajs számítás	5

1 Perlin-zaj

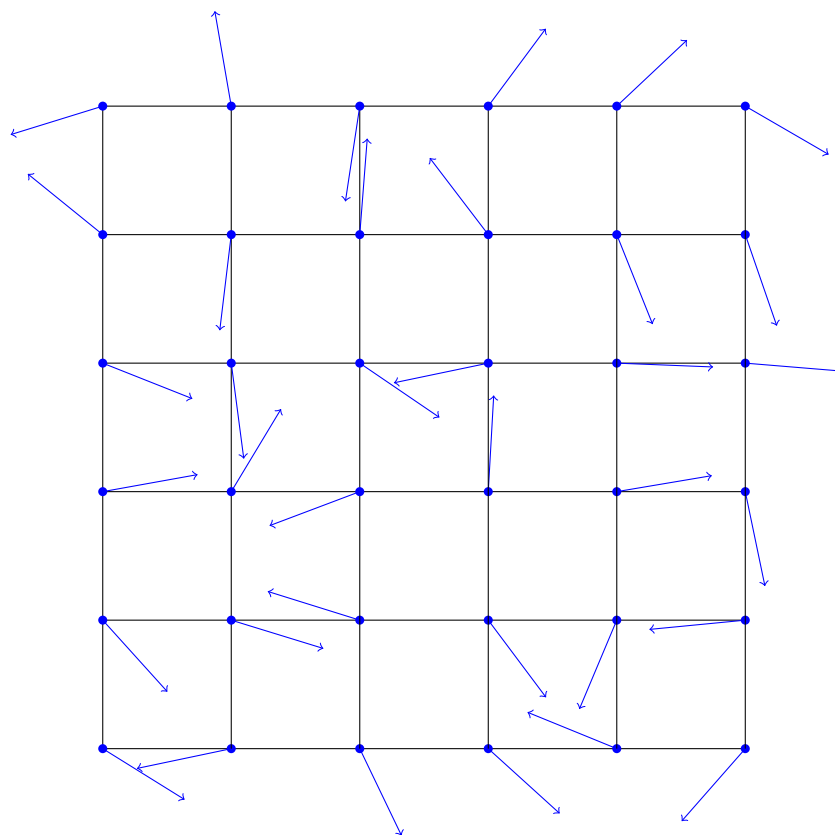
A Perlin-zaj egy zajgeneráló algoritmus, amely véletlenszerű, de összefüggő zajt generál. Így a természetben előforduló véletlenszerű jelenségeket jól lehet vele szimulálni, mint például domborzatok, felhők vagy a víz hullámzása. Tetszőleges n dimenzióra létrehozható, de jellemzően az 1-től a 4. dimenzióig alkalmazzák. A kódban egy kétdimenziós Perlin-zaj van implementálva.

2 Előkészítés

A Perlin-zaj hatékony generálásához két adat inicializálására van szükség: egy gradiens táblára és egy permutációs táblára.

2.1 Gradiens tábla

A Perlin-zaj egy úgynevezett gradiens-zaj. Eszerint rácspontokat határozunk meg, amikhez egy véletlenszerű vektort rendelünk. A gradiens tábla ezeket a véletlenszerű vektorokat tárolja. A vektorok dimenziószáma megegyezik a zaj dimenziószámával. (Kétdimenziós zaj \rightarrow kétdimenziós vektor)

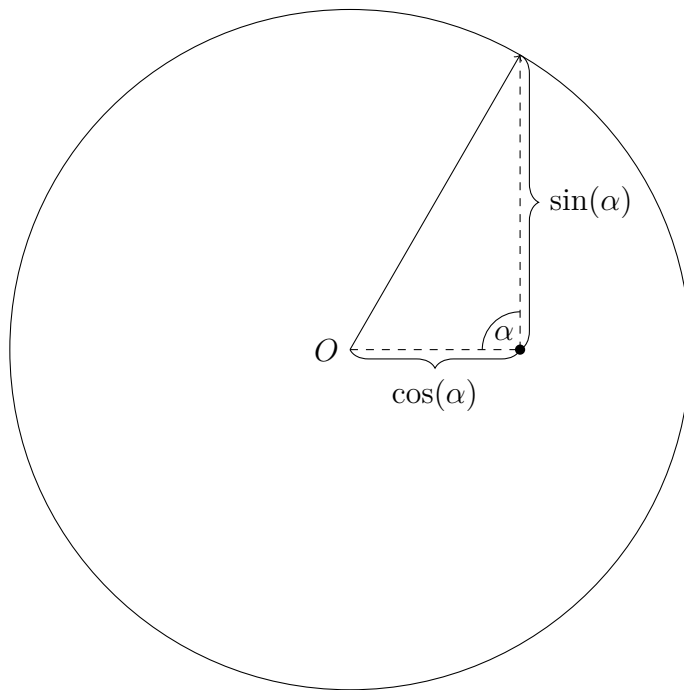


1. Ábra:

A zaj rácsainak szemléltetése.

2.1.1 Vektor generálás

Generálunk egy véletlenszerű számot $[0; 2\pi[$ intervallumban. Majd egyszerű trigonometriával a szöget egy vektorra alakítjuk, ahol a vektor x komponense a véletlen szög koszinusza, és az y komponense a szög szinusza.



2. Ábra:

A vektorok előállításának szemléltetése.

2.2 Permutációs tábla

A permutációs tábla kezdetben 0-tól 255-ig tartalmazza a számokat növekvő sorrendben. Ezt a listát egy véletlenszám-generátor segítségével összekeverjük és önmaga után fűzzük (ezzel egy 512 elemű tömböt kapunk). Így a hashelésnél elkerülhető a túlindexelés, ami gyorsítja a zajgenerálást, mivel elhagyható a túlindexelésre való ellenőrzés.

1. Algoritmus: Permutációs tábla létrehozása

```
1 Eljárás PermutaciosTablaGeneral (PermutaciosTabla, MaxP, Rand):  
    Konstansok: MaxP=512  
2    Ciklus i := 1-től 256-ig  
3        PermutaciosTabla[i] := i  
4    Ciklus vége  
5    Ciklus i := 256-tól 1-ig  
6        j := Rand(1, i)  
7        temp := PermutaciosTabla[i]  
8        PermutaciosTabla[i] := PermutaciosTabla[j]  
9        PermutaciosTabla[j] := temp  
10    Ciklus vége  
11    Ciklus i := 1-től 256-ig  
12        PermutaciosTabla[i + 256] := PermutaciosTabla[i]  
13    Ciklus vége  
14 Eljárás vége
```

3 Zajszerűsítés