

Perlin-zaj

Pintér Bálint

January 24, 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	Zajszámítás	5

1 Perlin-zaj

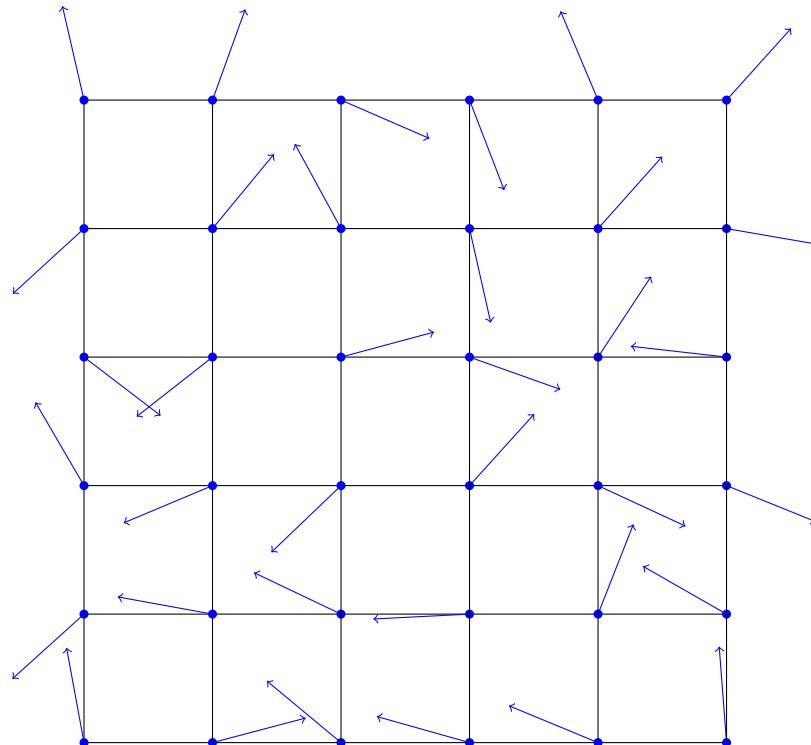
A Perlin-zaj egy zajgeneráló algoritmus, amely véletlenszerű, de összefüggő zajt generál. Így a természetben előforduló véletlenszerű jelenségeket jól lehet vele szimulálni, mint például domborzatok, felhők vagy a víz hullámzása. Tetszőleges n dimenzióra létrehozható, de jellemzően az 1-től a 4. dimenzióig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

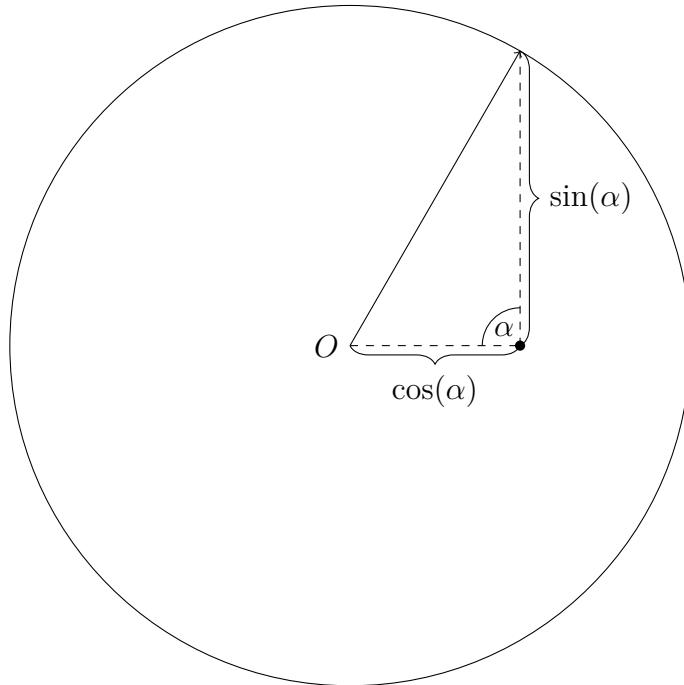
A Perlin-zaj egy úgynevezett gradiens-zaj. Eszerint rácspontokat határozunk meg, amikhez egy véletlenszerű vektort rendelünk. A gradiens tábla ezeket a véletlenszerű vektorokat tárolja. A vektorok dimenziószáma megegyezik a zaj dimenziószámával. (Kétdimenziós zaj → kétdimenziós vektor)



1. Ábra:
A zaj rácainak szemléltetése.

2.1.1 Vektor generálás

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



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

Konstans: MaxP=512

Típus: VéletlenSzámGenerátor=Osztály (

jelenlegiSzám:Egész

Függvény Következő:Egész

)

1 Eljárás PermutaciosTablaGeneral (**Változó:** PermutaciosTabla:Tömb(1..MaxP:Egész),
Rand:VéletlenSzámGenerátor

2):

Változó: i, j, temp:Egész

3 **Ciklus** $i := 1$ -től 256-ig

4 | PermutaciosTabla[i] := i

5 **Ciklus vége**

6 **Ciklus** $i := 256$ -től 2-ig – 1-esével

7 | j := Rand.Következő() Mod (i + 1)

8 | temp := PermutaciosTabla[i]

9 | PermutaciosTabla[i] := PermutaciosTabla[j]

10 | PermutaciosTabla[j] := temp

11 **Ciklus vége**

12 **Ciklus** $i := 1$ -től 256-ig

13 | PermutaciosTabla[i + 256] := PermutaciosTabla[i]

14 **Ciklus vége**

15 **Eljárás vége**

3 Zajszámítás