

# Perlin-zaj

Pintér Bálint

January 23, 2026

# Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Perlin-zaj</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Előkészítés</b>	<b>3</b>
2.1	Gradiens tábla . . . . .	3
2.1.1	Vektor generálás . . . . .	4
2.2	Permutációs tábla . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Zajszámítás</b>	<b>5</b>

# 1 Perlin-zaj

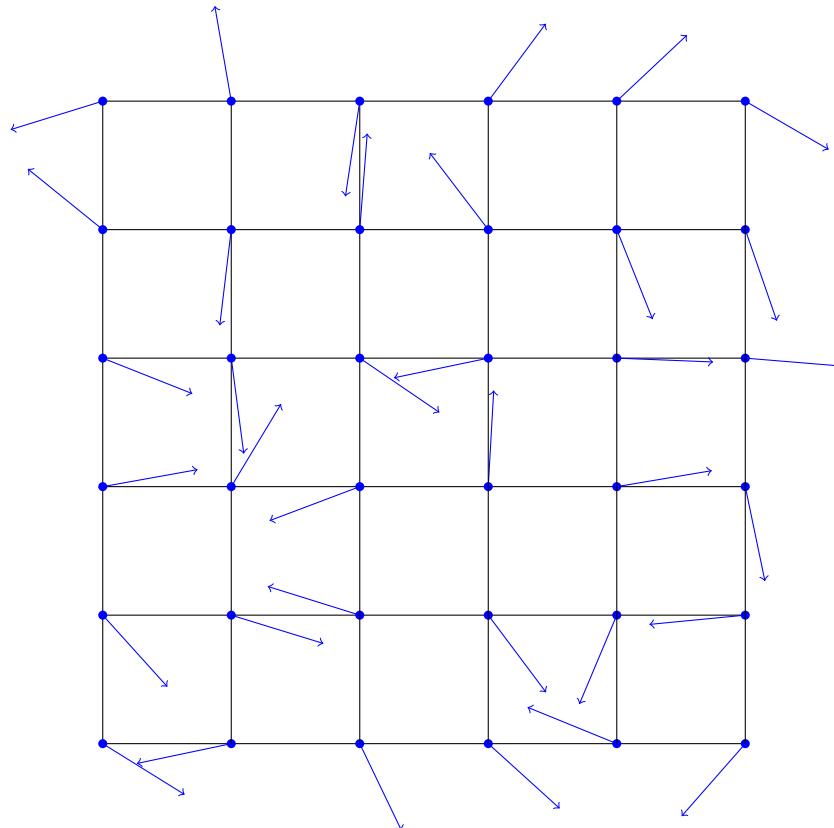
A Perlin-zaj egy zajgeneráló algoritmus, amely véletlenszerű, de összefüggő zajt generál. Így a természetben előforduló véletlenszerű jelenségeket jól lehet vele szimulálni, mint például domborzatok, felhők vagy a víz hullámzása. Tetszőleges  $n$  dimenzióra létrehozható, de jellemzően az 1-től a 4.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

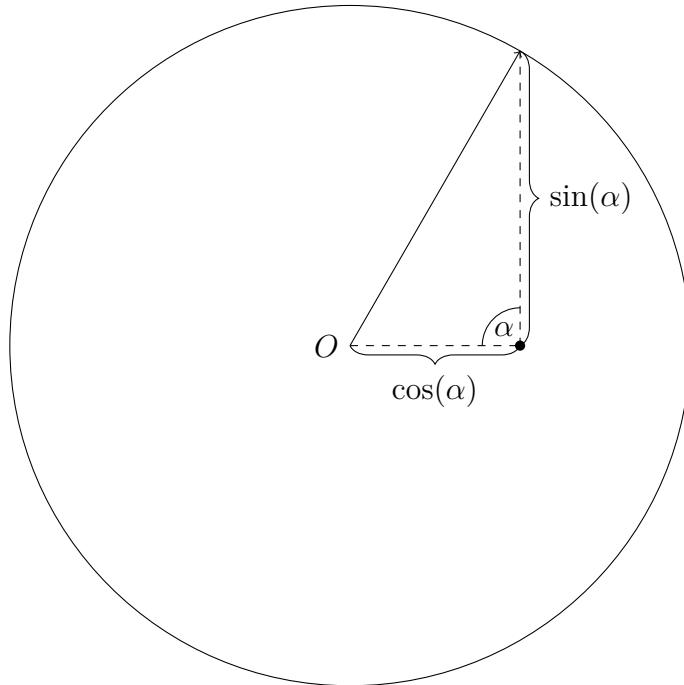
A Perlin-zaj egy úgynevezett gradiens-zaj. Eszerint rácspontokat határozunk meg, amikhez egy véletlenszerű vektort rendelünk. A gradiens tábla ezeket a véletlenszerű vektorokat tárolja. A vektorok dimenziószáma megegyezik a zaj dimenziószámával. (Kétdimenziós zaj → kétdimenziós vektor)



**1. Ábra:**  
A záj 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

---

1 **Eljárás** *PermutacioTablaGeneral (PermutacioTabla, MaxP, Rand):*

**Konstansok:** MaxP=512

2     **Ciklus** *i := 1-től 256-ig*

3         | PermutacioTabla[i] := i

4     **Ciklus vége**

5     **Ciklus** *i := 256-től 1-ig*

6         | j := Rand(1, i)

7         | temp := PermutacioTabla[i]

8         | PermutacioTabla[i] := PermutacioTabla[j]

9         | PermutacioTabla[j] := temp

10     **Ciklus vége**

11     **Ciklus** *i := 1-től 256-ig*

12         | PermutacioTabla[i + 256] := PermutacioTabla[i]

13     **Ciklus vége**

14 **Eljárás vége**

---

## 3 Zajszámítás