

# Perlin-zaj

Pintér Bálint

January 24, 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>Zajs számítás</b>	<b>5</b>

# 1 Perlin-zaj

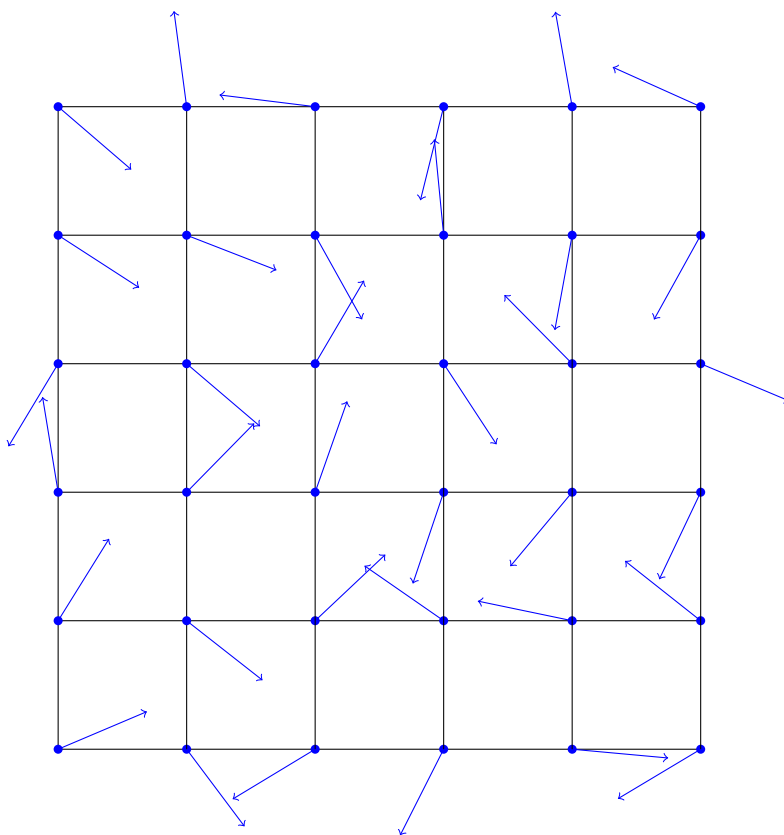
A Perlin-zaj egy zajgeneráló algoritmus, amely véletlenszerű, de összefüggő zajt generál. Így a természetben előforduló véletlenszerű jelenségeket jól lehet vele szimulálni, mint például domborzatok, felhők vagy a víz hullámozása. Tetszőleges  $n$  dimenzióra létrehozható, de jellemzően az 1-től a 4.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

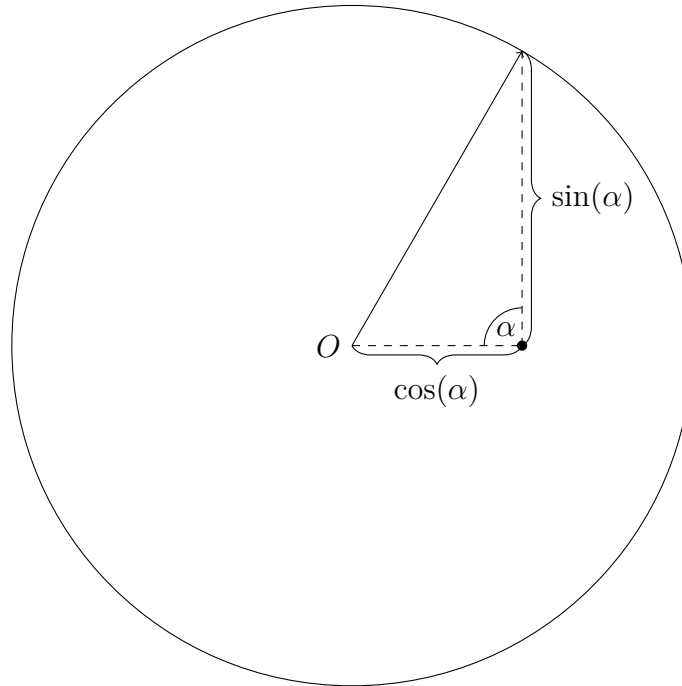


**1. Ábra:**

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

---

**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-tól 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 Zajszerűítés