

Tartalomjegyzék

- 1 Feladatok
 - ◆ 1.1 El?adás
 - ◆ 1.2 Bevezet?
 - ◆ 1.3 Monte-Carlo
 - ◆ 1.4 Numerikus integrál
 - ◆ 1.5 Gradiens módszer
 - ◆ 1.6 Gauss-elimináció kézzel

Feladatok

El?adás

Az el?adás anyaga.

Bevezet?

Ismerkedésképp néhány egyszer? feladat.

1. Hozzunk létre egy 10 hosszú, csupa 0 vektort! Módosítsuk a 4. elemét 1-re! (*zeros*)
2. Hozzunk létre egy 3x3-as mátrixot, 0-tól 8-ig növekv? számokkal! (*reshape*)
3. Hozzunk létre egy 30 hosszú listát véletlen számokkal 0 és 1 között! Számoljuk ki az elemek átlagát és a szórását! (*rand, mean, std*)
 1. Hozzunk létre egy 30 hosszú listát véletlen számokkal -3 és 2 között!
4. Hozzunk létre egy véletlen, 5 dimenziós egységvektort! El?ször egy véletlen vektor, majd gondoskodjunk róla, hogy egység hosszú legyen!

Monte-Carlo

Generáljunk $500,000$ véletlen pontot a $[0, 2] \times [0, 4]$ téglalapba. Számoljuk meg, hogy hány olyan (x,y) pont van, ahol $x < y$. Ez alapján becsüljük meg az $\int_0^2 x^2$ értékét! Segítség az el?adás végén.

- Most ugyanezt csináljuk meg, csak a véletlent zárjuk ki bel?le! Osszuk fel a $[0,2]$ és a $[0,4]$ intervallumokat egyenletesen a *linspace* függvénnyel. A *meshgrid* és a *ravel* segítségével létrehozzuk a $[0, 2] \times [0, 4]$ rácspontjait. Most ezekre a pontokra csináljuk meg a Monte-Carlot!

Numerikus integrál

Számoljuk ki az e^{-x^2} függvény integrálját a $[-2,5]$ intervallumon téglalap módszerrel!

Gradiens módszer

Egy kétváltozós függvény minimumát a következőképp közelítjük. Elindulunk egy (x_0, y_0) pontból, majd $\nabla f(x, y) \cdot \epsilon$ -t kivonunk belőle. Ezt csináljuk addig, amíg a lépés abszolútértéke 0.0001 alatt nem lesz. Írjuk meg numpy segítségével az $f(x, y) = x^2 + y^2$ függvény minimumkeresését! $\epsilon = 0.01, (x_0, y_0) = (-1, -1)$!

- Tároljuk el a lépéseket egy tömbben és plotoljuk ki a pontokat a matplotlib segítségével!

Gauss-elimináció kézzel

Oldjuk meg Gauss-eliminációval az

- $3x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + 2x_5 = 13$
- $x_1 - 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 5$
- $x_1 - x_2 - x_3 - x_4 - x_5 = -1$
- $x_2 - 2x_3 + x_4 - 4x_5 = -7$
- $x_1 + x_3 + 3x_4 - x_5 = 5$ egyenletrendszer!