



Antonio Muñoz Barrientos

28 de febrero de 2024

Machine learning y Deep learning

Actividad 2. Descenso de gradiente 3D

El método de descenso por gradiente, gradient descent de ahora en adelante, es uno de los algoritmos de optimización más populares en aprendizaje automático, particularmente por su uso extensivo en el campo de las redes neuronales. Gradient descent es un método general de minimización para cualquier función.

A la versión original se le considera lenta pero versátil, sobretodo para casos de que la funciones multi-dimensionales.

El descenso en un plano 2D es una función $f(x)$ que busca sus mínimos con base en la derivada x' . En un plano 3D es una función $f(x,y)$ donde tomamos dos puntos x,y y nos genera un punto z ; se busca igualmente minimizar esa función. Para el plano 3d se tiene que evaluar tanto en la derivada de x como la derivada de y .

Pseudo código

Establecer la función $f(x,y)$:

$$3x^2 + 4y^2$$

Establecemos las derivadas x' , y' :

$$x' = 6x$$

$$y' = 8y$$

Agarramos un punto aleatorio en (x_0, y_0)

Establecemos el learning rate K

Durante n iteraciones:

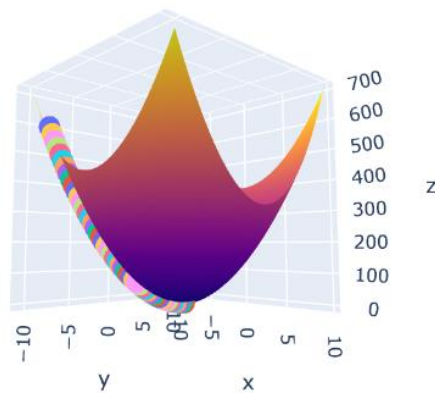
Aplicamos función $f(x_0, y_0)$

$$X_1 = x_0 - K \cdot f'_x$$

$$X_2 = y_0 - K \cdot f'_y$$

Implementación

Visualizar el ejecutable HTML



Conclusiones

El descenso de gradiente es muy útil para encontrar mínimos de una función. Tiene un principal problema y es que es muy propenso a caer mínimos locales dependiendo de la función. En un plano 3D es igual que en plano 2D pero se tienen que realizar derivadas extras.

Referencias

- https://turing.iimas.unam.mx/~ivanvladimir/posts/gradient_descent/
- <https://plotly.com/python/>