

Hessian matrisi nedir?

Bir  $f(x)$  fonksiyonunun ikinci dereceden kısmi türevini içeren matristir.

Hessian matrisi simetrik bir matristir. transpozunu kendine eşit olan matrislere simetrik matris denir.

Genellikle bir fonksiyonun en küçük veya en büyük değere ulaşta ubmadığını yani bir noktanın min, max. veya noktasal sel (saddle point) olup olmadığını kontrol etmeye yarar.

Bir fonksiyonun Hessian matrisi nasıl hesaplanır.

1- Fonksiyonu belirleyelim

2- İkinci türevlerini hesaplayın

her bir bağımsız değişkenin ikinci türevinden başlayarak fonksiyonun ikinci türevlerini hesapla.

3- Hessian matrisini oluştur.



$$f(x, y, z) = x^3 + y^4 + z^2 + 15xy - 10xz - 27y$$

fonsiyonun hessian matrisi

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 3x^2 + 15y - 10z$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = 4y^3 + 15x - 27$$

$$\frac{\partial f}{\partial z} = 2z - 10x$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = 6x$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = 12y^2$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial z^2} = 2$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = 15$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial z} = \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial x} = -10$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial z} = \frac{\partial^2 f}{\partial z \partial y} = 0$$

hessian matrisi

$$H = \begin{vmatrix} 6x & 15 & -10 \\ 15 & 12y^2 & 0 \\ -10 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$