
HOJA DE TRABAJO No. 7

NEWTON'S METHOD

1. Dada la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x_1, x_2) = 2x_1^2 + x_2^2 - 2x_1x_2 + 2x_1^3 + x_1^4.$$

Calcular la dirección de Newton (*Newton's Direction*) en el punto $x_0 = (0, 1)^T$.

2. Considere la función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x_1, x_2) = 100(x_2 - x_1^2)^2 + (1 - x_1)^2.$$

Esta función es conocida como *Rosenbrock's Function* y es utilizada como benchmark en la evaluación de algoritmos.

- Utilice cualquier *software* para graficar un *mapa de contorno* de f . Algunos autores le llaman *banana function* debido a la forma de sus curvas de nivel.
- Aplique el *método de Newton* con $x_0 = (0, 0)^T$ y step-size unitario para resolver el problema de optimización $\min_{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2} f(x_1, x_2)$. Realice “*a mano*” *todas* las iteraciones necesarias para resolver el problema.

Ayuda: recuerde que en la Hoja de Trabajo No. 6 ya trabajó con esta función.