Solución a BFGS

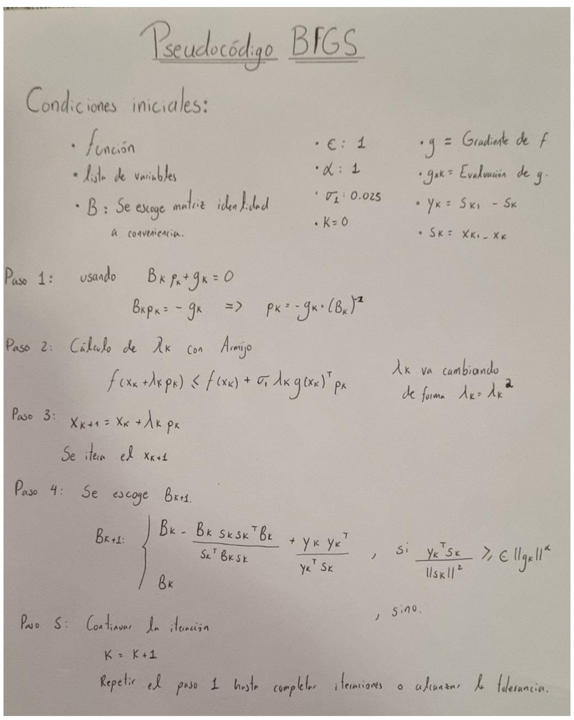
1ro Josué Araya García
Ingeniería en Computadores
Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
jdag98228@gmail.com

2do Jonathan Guzmán Araya
Ingeniería en Computadores
Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
jonathana1196@gmail.com

3ro Mariano Muñoz Masís
Ingeniería en Computadores
Tecnológico de Costa Rica
Cartago, Costa Rica
1301mariano2805mn@gmail.com

4to Luis Daniel Prieto Sibaja
Ingeniería en Computadores
Tecnológico de Costa Rica
Alajuela, Costa Rica
prieto.luisdaniel@gmail.com

I. PSEUDOCÓDIGO BFGS



Pseudocódigo BFGS

Condiciones iniciales:

- función
- lista de variables
- B : Se escoge matriz identidad a conveniencia.
- ϵ : 1
- α : 1
- σ_1 : 0.025
- K=0
- g = Gradiente de f
- g_{xk} = Evaluación de g.
- $y_K = S_{K1} - S_K$
- $S_K = x_{K1} - x_K$

Paso 1: usando $B_K p_K + g_K = 0$

$B_K p_K = -g_K \Rightarrow p_K = -g_K \cdot (B_K)^{-1}$

Paso 2: Cálculo de λ_K con Armijo

$f(x_K + \lambda_K p_K) \leq f(x_K) + \sigma_1 \lambda_K g(x_K)^T p_K$

λ_K va cambiando de forma $\lambda_K = \lambda_K^2$

Paso 3: $x_{K+1} = x_K + \lambda_K p_K$

Se itera el x_{K+1}

Paso 4: Se escoge B_{K+1}.

$$B_{K+1}: \begin{cases} B_K - \frac{B_K s_K s_K^T B_K}{s_K^T B_K s_K} + \frac{y_K y_K^T}{y_K^T s_K}, & \text{si } \frac{y_K^T s_K}{\|s_K\|^2} \geq \epsilon \|g_K\|^\alpha \\ B_K, & \text{sino.} \end{cases}$$

Paso 5: Continuar la iteración

K = K+1

Repetir el paso 1 hasta completar iteraciones o alcanzar la tolerancia.

Figura 1. Pseudocódigo BFGS

II. FÓRMULA ESCOGIDA

La función escogida fue la función de Máximo de Beneficios.La fórmula escogida es:

$$C(x, y) = 0.04x^2 + 0.01xy + 0.01y^2 + 4x + 2y + 500 \quad (1)$$

Esta función (obtenida de [1]) se utiliza para maximizar los beneficios de producción de una cantidad de productos.

En el caso propuesto tenemos las variables "x" y "y" la cual representan la cantidad de producto que se creará de cada una y la función C(x) está definida para definir el costo. Al maximizar la función se puede determinar la cantidad de productos que s epuede hacer para obtener la mayor ganancia

REFERENCIAS

[1] Función de varias variables, Universidad Europea de Madrid, 2010