

OPTIMIZACION. TAREA 7

OSCAR DALMAU

Comentarios:

- Favor de seguir las indicaciones generales sobre las tareas que se comentaron al inicio del curso.
- Se espera que los estudiantes hagan comentarios y saquen conclusiones de los experimentos realizados.

Listado de problemas:

- (1) Implementa el metodo de Region de Confianza basado en Dogleg.
- (2) Implementa el metodo básico de ‘Region de Confianza’ alterna entre el paso de Newton y el Paso de Cauchy (le llamaremos Newton-Cauchy Alterno). Es decir, se toma el paso de Newton si esta en la region de confianza en otro caso se toma el Paso de Cauchy.
- (3) Realice 30 corridas, de los algoritmos anteriores y el Método de Newton modificado aplicados a las funciones que aparecen abajo. Reporte los promedios de tiempo de ejecución y numero de iteraciones, segun aparece en las tablas 1 y 2. Seleccione los puntos iniciales de modo que cada entrada se obtenga de la siguiente forma

$$x_i^0 = x_i^* + \eta$$

donde x_i^* es la i-ésima entrada del óptimo \mathbf{x}^* proporcionado mas abajo para cada función, y $\eta \sim \mathcal{U}(-2, 2)$

	Dogleg	Newton-Cauchy Alterno	Newton modificado
Función de Rosembrock			
Función de Wood			
Función de Branin			

TABLE 1. Promedio de tiempo de 30 corridas seleccionando puntos iniciales de forma aleatoria.

	Dogleg	Newton-Cauchy Alterno	Newton modificado
Función de Rosembrock			
Función de Wood			
Función de Branin			

TABLE 2. Promedio de iteraciones de 30 corridas seleccionando puntos iniciales de forma aleatoria.

- Función de Rosembrock para $n = 100$

$$f(\mathbf{x}) = \sum_{i=1}^{n-1} [100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (1 - x_i)^2]$$

$$\mathbf{x}^* = [1, 1, \dots, 1, 1]^T$$

$$f(\mathbf{x}^*) = 0$$

- Función de Wood

$$f(\mathbf{x}) = 100(x_1^2 - x_2)^2 + (x_1 - 1)^2 + (x_3 - 1)^2 + 90(x_3^2 - x_4)^2$$

$$10.1[(x_2 - 1)^2 + (x_4 - 1)^2] + 19.8(x_2 - 1)(x_4 - 1)$$

$$\mathbf{x}^* = [1, 1, 1, 1]^T$$

$$f(\mathbf{x}^*) = 0$$

- Función de Branin (<http://www.sfu.ca/~ssurjano/branin.html>)

$$f(\mathbf{x}) = a(x_2 - bx_1^2 + cx_1 - r)^2 + s(1 - t)\cos(x_1) + s$$

$$\mathbf{x}^* = [\pi, 2.275]^T$$

$$f(\mathbf{x}^*) = 0.397887$$

con $a = 1$, $b = \frac{5.1}{4\pi^2}$, $c = \frac{5}{\pi}$, $r = 6$, $s = 10$ y $t = \frac{1}{8\pi}$