

MA3711 Optimización Matemática. Semestre Otoño 2020

Profesor: Héctor Ramírez C. Auxiliar: Rolando Rogers, María José Alfaro, Javier Madariaga

## Tarea 2

Fecha entrega: 2 de Agosto de 2020

### 1. Problemas

#### P1. Método de Cuasi-Newton.

Implemente en PYTHON alguno de los métodos de Cuasi-Newton. Para ello, programe una función que tenga como parámetros la función  $f$  a minimizar, el punto inicial  $x_0$  desde donde comience el descenso, un parámetro  $\varepsilon$  que indique la tolerancia, y la cantidad máxima de iteraciones a realizar. La función debe retornar el punto final  $x_f$ , la función valor en dicho punto  $f(x_f)$ , la cantidad de pasos realizados y el tiempo (en segundos) que demoró el programa. Puede agregar los parámetros extras que estime conveniente.

Evalúe el desempeño de su algoritmo al resolver los siguientes problemas:

- a)  $\min_{(x,y)} x^2 + y^2$
- b)  $\min_{(x,y)} (x + 2y - 7)^2 + (2x + y - 5)^2$
- c)  $\min_{(x,y)} (x^2 + y - 11)^2 + (x + y^2 - 7)^2$

#### P2. Método de Barrera.

Implemente en PYTHON el método de barrera logarítmica visto en la auxiliar 10. Para ello, programe una función que tenga como parámetros la función  $f$  a minimizar, la restricción de desigualdad  $g$ , el punto inicial  $x_0$ , un parámetro  $\varepsilon$  que indique la tolerancia, y la cantidad máxima de subproblemas resueltos. Tenga en cuenta que el método debe utilizar su algoritmo de máximo descenso implementado en la parte anterior. La función debe retornar el punto final  $x_f$ , la función valor en dicho punto  $f(x_f)$ , la cantidad de subproblemas realizados y el tiempo (en segundos) que demoró el programa. Puede agregar los parámetros extras que estime conveniente.

Evalúe el desempeño de su algoritmo al resolver los siguientes problemas:

- a)  $\min_{(x,y)} x^2 + y^2$  s.a.  $x + y \leq -100$
- b)  $\min_{(x,y)} (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2$  s.a.  $(x - 1)^3 - y + 1 \leq 0$
- c)  $\min_{(x,y)} (1 - x)^2 + 100(y - x^2)^2$  s.a.  $x + y \leq 2$

### 2. Entregables

Deberá subir a U-cursos dos archivos:

- a) Un reporte en formato *PDF* que contenga los modelos propuestos, incluyendo las suposiciones y los desarrollos teóricos requeridos en cada problema. El reporte NO debe ser escrito a mano si no que usando alguna editor de texto apropiado (LaTeX, Word, etc.) y debe ser bien escrito y conciso (no más de 5 páginas). No se deben explicar los códigos en este reporte.
- b) Un archivo comprimido (usando *.zip*) que contenga los archivos *.ipynb* utilizados en la resolución numérica. Debe asegurarse que estos archivos se ejecuten apropiadamente.