

最佳化期末 Project

(a) $f(x) = x_1^2 + 2x_2^2 - 0.3 \cos(3\pi x_1) - 0.4 \cos(4\pi x_2) + 0.7$ (10 %)
 $x_i \in [-100, 100]$, for all $i = 1, 2$

(b) $f(x) = 2x_1^2 - 1.05x_1^4 + \frac{x_1^6}{6} + x_1x_2 + x_2^2$ (10 %)
 $x_i \in [-5, 5]$, for all $i = 1, 2$

(c) $f(x) = (x_1 - 1)^2 + \sum_{k=2}^8 k(2x_2^2 - x_1)^2$ (10 %)
 $x_i \in [-10, 10]$, for all $i = 1, 2$

(d) $f(x) = \left(4 - 2.1x_1^2 + \frac{x_1^4}{3}\right)x_1^2 + x_1x_2 + (-4 + 4x_2^2)x_2^2$ (15 %)
 $x_1 \in [-3, 3]$, $x_2 \in [-2, 2]$

(e) $f(x) = 100\sqrt{|x_2 - 0.01x_1^2|} + 0.01|x_1 + 10|$ (15 %)
 $x_1 \in [-15, 5]$, $x_2 \in [-3, 3]$

(f) $f(x) = [1 + (x_1 + x_2 + 1)^2(19 - 14x_1 + 3x_1^2 - 14x_2 + 6x_1x_2 + 3x_2^2)] \times$
 $[30 + (2x_1 - 3x_2)^2(18 - 32x_1 + 12x_1^2 + 48x_2 - 36x_1x_2 + 27x_2^2)]$ (20 %)
 $x_i \in [-2, 2]$, for all $i = 1, 2$

(g) $f(x) = -\frac{1+\cos(12\sqrt{x_1^2+x_2^2})}{0.5(x_1^2+x_2^2)+2}$ (20 %)
 $x_i \in [-5.12, 5.12]$, for all $i = 1, 2$

需要評估和比較以下優化方法：

- 1) Steepest Descent Method (各題分數中佔 10%)
- 2) Newton Method 各題分數中佔 10%)
- 3) BFGS Quasi-Newton method (各題分數中佔 20%)
- 4) Fminmax (各題分數中佔 20%)
- 5) Fmincon-interior point (各題分數中佔 20%)
- 6) Fmincon-sqp (各題分數中佔 20%)

(請自行挑選 4 個初始點)

前 1~3 可使用先前提供之程式碼進行修改

繳交格式需要有以下內容製作為 PDF 檔案，並上傳程式碼作為證明

1. 方程式之 3D 圖
2. 搜尋軌跡 Contour 圖
3. Step size 與 Objective value 變化圖
4. 比較初始位置不同，每個演算法所需耗費之時間等資訊 (以表 1 為範例)
5. 總結各種演算法之間的差異 (以程式碼所跑出的結果去歸納)

	Steepest Descent	Newton	Fminmax
Precision				
Optimal Value				
Iterations				
CPU time				

表 1