

Matlab 第 10 次作业

提交时间：2020 年 5 月 28 日 23:59 之前

第一题 $\min f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 5$

(1) 对 $f(x)$ 在区间 $[-3, 2]$ 区间中找到最小值点，围绕该点建立一个长度为 1 的单峰区间，使用 Golden Section Search 求解极值问题，容许误差 0.0001，要求给出代码，运行后输出最优解和最优值。

(2) 分别使用 Newton Method、Quasi-Newton Method 求解上述极值问题，初始值取 -1.5， $\Delta x = 0.001$ ，容许误差 0.0001，给出代码，运行后输出最优解和最优值。

(3) 使用 Inaccurate Line Search Method 求解上述极值问题，初始值取 -3， α_0 取 0.5， ε 取 0.2，容许误差 0.0001，给出代码，运行后输出最优解和最优值。

(4) 比较 Golden Section Search、Newton Method、Inaccurate Line Search Method 的迭代次数，并将三种方法的结果与 Matlab 自带函数的结果进行比较。

第二题 $\min f(x, y) = 100(y - x^2)^2 + (x - 1)^2$

(1) 分别使用 Steepest Descent Method、Newton Method 求解极值问题，初值 $[2; 2]$ ， $\varepsilon = 0.2$ ，容许误差 0.0001，给出代码，运行后输出最优解和最优值。

(2) 使用 Quasi-Newton Method 求解上述极值问题，初值 $[2; 2]$ ， H_0 为单位阵，容许误差 0.0001，给出代码，运行后输出最优解和最优值，并将结果与 matlab 自带函数的结果进行比较。

(3) 作出目标函数的曲面图，并绘出 Steepest Descent Method、Newton Method、Quasi-Newton Method 的迭代历史。

第三题

$$\begin{aligned} \max \quad & -3x_1 + 2x_2 - x_3 \\ \text{s.t.} \quad & 2x_1 + x_2 - x_3 \leq 5 \\ & 4x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 3 \\ & -x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

(1) 编程实现单纯形法，求解上述问题。要求给出代码，运行后输出结果。

(2) 使用 linprog 函数求解上述问题。要求给出代码，运行后输出结果。

第四题

$$\begin{aligned} \min \quad & 2x_1^2 - 4x_1x_2 + 4x_2^2 - 6x_1 - 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 \leq 3 \\ & 4x_1 + x_2 \leq 9 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

使用不同的初值，调用 Matlab 自带的 fmincon 和 ga 函数求解上述非线性规划问题并比较之。