

运筹学编程作业 (20220427)

考虑无约束优化问题

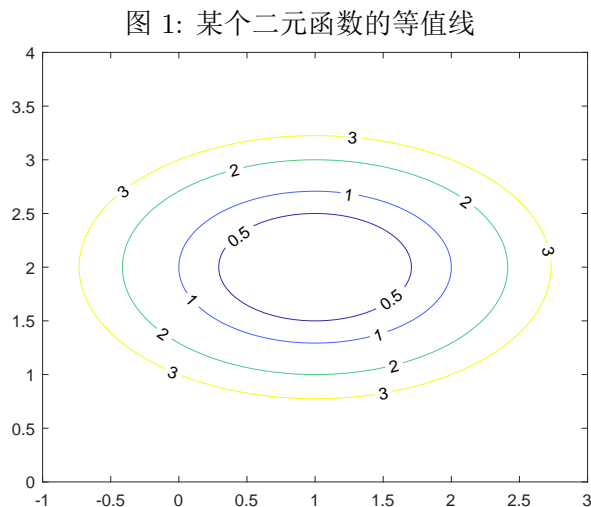
$$\text{minimize } (1-x)^2 + 2(x^2 - y)^2. \quad (1)$$

取初始点 $(0,0)$ ，用 Matlab 或者 Python 编程实现用以下 5 种优化算法求解（要求采用精确直线搜索），终止条件为 $\|\nabla f(x)\|_2 \leq 10^{-4}$ 。

1. l_1, l_2, l_∞ 范数下的最速下降方向。
2. 两种共轭梯度法（Fletcher-Reeves、Polak-Ribiere）。

请画出目标函数的等值线（如下图示例所示）。给出每种算法求得的最优解和最优值，并画出不同算法函数值随迭代次数增加的变化曲线，以及迭代过程中决策变量在等值线上的变化曲线。

要求：以文件压缩包方式提交该题，压缩包中应包含程序源代码、求解结果（包括所有画图原文件）以及说明文档（PDF），其中说明文档内容为简要说明每种算法的过程、实现细节、决策变量以及函数值变化曲线，结果比较等。



备注：

请同学们认真独立完成作业，并于 16 周结束（2022 年 6 月 12 日 23:59）前在网络学堂提交作业。