

最优化方法第四次作业

算法中的最优化方法 21-22 秋



计算机科学与技术学院

日期：2021 年 10 月 8 日

1 说明

- ★ 作业提交的截止日期是 2021 年 10 月 17 号 13:00。
- ★ 因为涉及到运用 Matlab 和画表格需提交电子版，尽量格式规范。

2 作业

2.1 作业 1

Perform three iterations to find minimum of $f(x_1, x_2) = (x_1 - 3)^4 + (x_1 - 3x_2)^2$, initial point $x_0 = [0, 0]^T$. 要求用以下四种方法求解 (用 Matlab 实现，把迭代过程自己实现一下):

- ★ **Newton's method**
- ★ **Levenberg-Marquardt's method**
- ★ **Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno's method**
- ★ **Davidon-Fletcher-Powell's method**

注意:

- 为方便比较大家结果，大家统一迭代初始的 H_0 为 $f(x_1, x_2)$ 在 $[0, 0]^T$ 处的海森矩阵，即 $H_0 = \begin{pmatrix} 110 & -6 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$ ，会上传到群文件夹一个简易的 Newton 法的

迭代版本，其他算法参考这个改一下就行，当然只是作为一个参考，有自己想法的可以在作业中体现。

■ 迭代结果格式如下 (展示三次):

表 1: 迭代过程

迭代次数	x_k^T	$f(x_k)$	$\nabla f(x_k)$	$H(x_k)$
0	(0,0)	81	(-108,0)	$\begin{pmatrix} 110 & -6 \\ -6 & 18 \end{pmatrix}$

2.2 作业 2

Using golden search method to find the value of x that minimize $f(x) = -\min\{\frac{x}{2}, 2 - (x - 3)^2, 2 - \frac{x}{2}\}$. (手写编程都可以，要求给出每次迭代的 x 值和 f 值)

- Function is unimodal on $[0,8]$
- Perform five iterations
- Compare results with that of Fibonacci method and a fixed step method (take a step length $\Delta s = 2$)