

实用优化算法作业(2)

1 【习题3.5】试用最速下降法求解

$$\min x_1^2 + 2x_2^2.$$

设初始点为 $x_0 = (4, 4)$, 迭代三次, 并验证相邻两次迭代的搜索方向是正交的.

2 【习题3.7(1)】用Newton 法求

$$x_1^2 + 4x_2^2 + 9x_3^2 - 2x_1 + 18x_2.$$

3 【习题3.7(2)】用Newton 法求

$$(x_1 - 1)^4 + 2x_2^2$$

的极小点. 初始点 $x^0 = (0, 1)^T$.

4 用FR共轭梯度法求解

(1) $\min x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 + 2x_1 - 4x_2$, 初始点为 $x^0 = (2, 2)^T$.

(2) $\min(1 - x_1)^2 + 2(x_2 - x_1^2)^2$, 初始点为 $x^0 = (0, 0)^T$, 迭代3 次.

5 【习题3.11】考虑函数

$$f(x) = \frac{1}{2}x_1^2 + \frac{1}{2}x_2^2,$$

设初始点为 $x^0 = (1, 1)^T$. 取 $p^0 = (-1, 0)^T \neq g^0$, 沿方向 p^0 进行精确一维搜索得 α^0 , 令 $x^1 = x^0 + \alpha^0 p^0$, 用FR 公式求 p^1 . 试验证 p^0 与 p^1 不是关于

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

共轭的.

6 (练习3.12) 用DFP 算法求解

$$\min x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2 + 2x_1 - 4x_2.$$

初始点取为 $x_0 = (2, 2)^T$, 初始矩阵为 $H_0 = I$, 并验证算法所生成的两个搜索方向关于

$$G = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

共轭的.

7 (练习3.13) 利用DFP 算法求解

$$\min (1 - x_1)^2 + 2(x_2 - x_1^2)^2,$$

初始点取为 $x_0 = (0, 0)^T$, 初始矩阵为 $H_0 = I$, 迭代三次.

8 (练习3.15) 应用DFP 算法得到下列数据

$$H_4 = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, y_4 = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \end{pmatrix}, s_4 = \begin{pmatrix} 19 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

为什么这些数据不正确的.