

作业 (12)

1. 设  $p^{(1)}, p^{(2)}, \dots, p^{(n)} \in R^n$  为一组线性无关向量,  $H$  是  $n$  阶对称正定矩阵, 令向量  $d^{(k)}$  为

$$d^{(k)} = \begin{cases} p^{(k)}, & k = 1, \\ p^{(k)} - \sum_{i=1}^{k-1} \left[ \frac{d^{(i)T} H p^{(k)}}{d^{(i)T} H d^{(i)}} \right] d^{(i)}, & k = 2, \dots, n. \end{cases}$$

证明  $d^{(1)}, d^{(2)}, \dots, d^{(n)}$  关于  $H$  共轭。

2. 设将 FR 共轭梯度法用于有三个变量的函数  $f(x)$ , 第 1 次迭代, 搜索方向  $d^{(1)} = (1, -1, 2)^T$ ,

沿  $d^{(1)}$  作精确一维搜索, 得到点  $x^{(2)}$ , 又设

$$\frac{\partial f(x^{(2)})}{\partial x_1} = -2, \quad \frac{\partial f(x^{(2)})}{\partial x_2} = -2$$

那么按共轭梯度法的规定, 从  $x^{(2)}$  出发的搜索方向是什么?