

计算方法上机实习三

实习内容三 矩阵的特征值和特征向量

1、矩阵

$$A = \begin{bmatrix} 11 & -6 & 4 & -10 & -4 \\ -3 & 5 & -2 & 4 & 1 \\ -8 & 12 & -3 & 12 & 4 \\ 1 & 6 & -2 & 3 & -1 \\ 8 & -18 & 8 & -14 & -1 \end{bmatrix}$$

(1) 用施密特正交变换的 QR 法计算 A 的全部特征值和相应的特征向量，按特征值的绝对值从大到小排列。

(2) 按以下的方法取三组不同初始向量，分别用幂法求 A 的按模最大特征值。

a) 任意非零初始向量；

b) 与 (1) 求出的最大特征向量正交的初始向量；

c) 与 (1) 求出的最大特征向量相近的初始向量；

分析： (2) 计算的不同结果与 (1) 对比，是否三种给定的初始值都能收敛到最大特征值？收敛速度有何差异？试讨论其中的原因。

2、实习要求及实习报告

按以上要求完成实习内容，提交实习报告。实习报告包括：

编程流程图，源代码，运行结果（屏幕截图），分析报告正文。