

### 习题 5.1

用幂法求下列矩阵按模最大的特征值  $\lambda_1$  及其对应的特征向量  $x_1$ ，使  $|(\lambda_1)_{k+1} - (\lambda_1)_k| < 10^{-5}$ 。

$$(1) A = \begin{bmatrix} 5 & -4 & 1 \\ -4 & 6 & -4 \\ 1 & -4 & 7 \end{bmatrix};$$

$$(2) B = \begin{bmatrix} 25 & -41 & 10 & -6 \\ -41 & 68 & -17 & 10 \\ 10 & -17 & 5 & -3 \\ -6 & 10 & -3 & 2 \end{bmatrix}.$$

分析：

采用幂法，使用题目给定的判停准则，不满足判停准则时，进行循环，求出主特征值的近似值及规格化向量。

实验结果：

$$(1) \text{特征值 } \lambda_1 = 12.2543,$$

$$\text{对应的特征向量 } x_1 = [0.6740, -1.0000, 0.8896]^T;$$

$$(2) \text{特征值 } \lambda_1 = 98.3667,$$

$$\text{对应的特征向量 } x_1 = [-0.6040, 1.0000, -0.2420, 0.1489]^T.$$

实验结论：

如实验结果所示。