

### 测试题解答 9.15

先求  $D$  的邻接矩阵  $A$  及  $A^2$ 、 $A^3$ 、 $A^4$ .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A^3 = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} \quad A^4 = \begin{bmatrix} 4 & 4 & 4 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

(1)  $v_4$  到  $v_3$  长度为 4 的通路有  $a_{43}^{(4)} = 2$  条.

(2)  $v_1$  到  $v_1$  长度为 4 的回路有  $a_{11}^{(4)} = 4$  条.

(3)  $D$  中长度为 4 的通路共  $\sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 a_{ij}^{(4)} = 34$  条, 其中有  $\sum_{i=1}^4 a_{ii}^{(4)} = 9$  条是回路.