

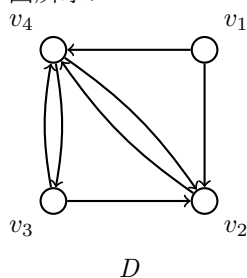
习题 1. 画出具有3个顶点的所有有向图（同构的只算一个）。

习题 2. 具有 p 个顶点的完全有向图中有多少条弧？

习题 3. 设 D 为一个有 p 个顶点 q 条弧的有向图。如果 D 为连通的，证明： $p-1 \leq q \leq p(p-1)$ 。

习题 4. 设 D 为一个有 p 个顶点 q 条弧的强连通的有向图，则 q 至少是多大？

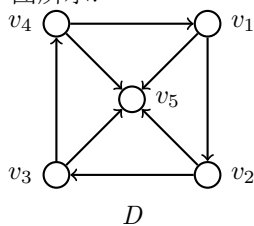
习题 5. 有向图 D 的图解如下图所示：



(1) 写出 D 的邻接矩阵及可达矩阵；

(2) 写出 D 的关联矩阵。

习题 6. 有向图 D 的图解如下图所示：



求从顶点 v_2 到其余每个顶点的长 ≤ 4 的所有有向通道的条数。

习题 7. 设 T 为一棵正则 m 元有序树，它有 n_0 个叶子， T 有多少条弧？

习题 8. 设 T 为一棵有 n_0 个叶子的二元树，出度为2的顶点数为 n_2 ，试证 $n_0 = n_2 + 1$ 。

习题 9. 用数学归纳法证明每个比赛图中必有有向哈密顿路。