

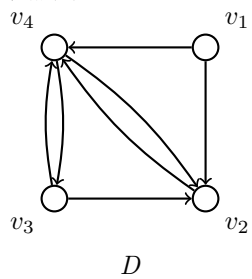
习题 1. 画出具有3个顶点的所有有向图（同构的只算一个）。

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:  $p-1 \leq q \leq p(p-1)$ 。

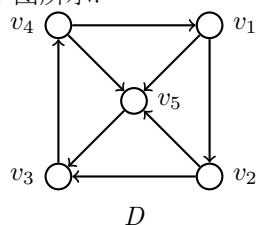
**习题 4.** 设 $D$ 为一个有 $p$ 个顶点 $q$ 条弧的强连通的有向图, 则 $q$ 至少是多大?

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 $\leq 4$ 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。