

图基本表示

2019年6月25日 20:06

邻接矩阵-稠密图

邻接表-稀疏图

邻接矩阵 —— 有什么好处？

- 直观、简单、好理解
- 方便检查任意一对顶点间是否存在边
- 方便找任一顶点的所有“邻接点”（有边直接相连的顶点）
- 方便计算任一顶点的“度”（从该点发出的边数为“出度”，指向该点的边数为“入度”）
- 无向图：对应行（或列）非0元素的个数
- 有向图：对应行非0元素的个数是“出度”；对应列非0元素的个数是“入度”

■ 邻接矩阵

□ 问题：对于无向图的存储，怎样可以省一半空间？

	v_0	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	v_8	v_9
v_0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
v_1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
v_2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
v_3	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
v_4	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
v_5	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1
v_6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
v_7	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
v_8	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
v_9	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0

用一个长度为 $N(N+1)/2$ 的1维数组A存储

$\{G_{00}, G_{10}, G_{11}, \dots, G_{n-1, 0}, \dots, G_{n-1, n-1}\}$,
则 G_{ij} 在A中对应的下标是：

$$(i * (i+1) / 2 + j)$$

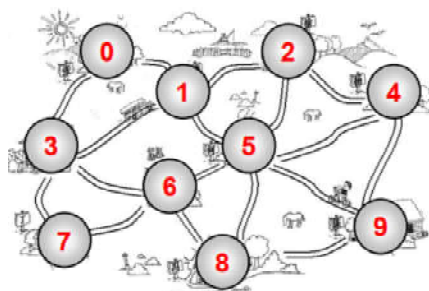
对于网络，只要把 $G[i][j]$ 的值定义为边 $\langle v_i, v_j \rangle$ 的权重即可。

问题： v_i 和 v_j 之间若没有边该怎么表示？

邻接表

- 邻接表： $G[N]$ 为指针数组，对应矩阵每行一个链表，只存非0元素

对于网络，结构中要增加权重的域。



```
G[0] → 1 → 3 → ●
G[1] → 5 → 3 → 0 → 2 → ●
G[2] → 1 → 5 → 4 → ●
G[3] → 7 → 1 → 0 → 6 → ●
G[4] → 2 → 5 → 9 → ●
G[5] → 2 → 1 → 4 → 6 → 8 → 9 → ●
G[6] → 5 → 8 → 7 → 3 → ●
G[7] → 6 → 3 → ●
G[8] → 9 → 5 → 6 → ●
G[9] → 4 → 5 → 8 → ●
```

一定要够稀疏才合算啊~~~~~

邻接表

- 方便找任一顶点的所有“邻接点”
- 节约稀疏图的空间
- 需要 N 个头指针 + $2E$ 个结点（每个结点至少2个域）
- 方便计算任一顶点的“度”？
- 对无向图：是的
- 对有向图：只能计算“出度”；需要构造“逆邻接表”（存指向自己的边）来方便计算“入度”
- 方便检查任意一对顶点间是否存在边？ 不