

第五章 图及其相关算法

填空题

1. n 个顶点的连通图至少有 _____ 条边, 强连通图至少有 _____ 条边。
2. 设有向图的顶点个数是 n , 则该有向图最多有 _____ 条边, 最少有 _____ 条边。
3. n 个顶点的连通图有邻接矩阵表示时, 该矩阵至少有 _____ 个非零元素。
4. 有向图的邻接矩阵表示法中某一行非 0 元素的个数代表该结点的 _____, 某一列非 0 结点的个数是该结点的 _____。

选择题

5. 在一个图中, 所有顶点的度数之和等于所有边数的 () 倍; 在一个有向图中, 所有顶点的入度之和或所有顶点出度之和是顶点度的 () 倍。
A. $1/2$ B. 2 C. 1 D. 4
6. 一个具有 n 个顶点的无向图中, 要连通全部顶点至少需要 () 条边。
A. n B. $n+1$ C. $n/2$ D. $n-1$
7. 一个具有 n 个顶点和 e 条边的无向图, 采用邻接表表示, 顶点表的大小为 (), 所有顶点邻接表的结点总数为 ()。
①. A. n B. $n+1$ C. $n-1$ D. $n+e$
②. A. $e/2$ B. e C. $2e$ D. $n+e$
8. 对一个具有 n 个顶点的图, 采用邻接矩阵表示则该矩阵的大小为 ()。
A. n B. $(n-1)$ C. $(n+1)$ D. n
9. n 个顶点的强连通图至少有 () 条边。
A. n B. $n-1$ C. $n+1$ D. $n(n-1)$
10. 采用邻接表存储的图的深度优先遍历算法类似于二叉树的 ()。
A. 中序遍历 B. 先序遍历 C. 后序遍历 D. 层次遍历
11. 关键路径是 AOE 网络中的 ()。
A. 从源点到汇点的最长路径 B. 从源点到汇点的最短路径
C. 最长的回路 D. 最短的回路

判断题

12. 在 n 个结点的无向图中, 若边数 $> n-1$, 则该图必是连通图。 ()
13. 若一个有向图的邻接矩阵中对角线以下元素均为 0, 则该图的拓扑有序序列一定存在。

()

14. 对连通图进行一次先深遍历可访问图的全部顶点 ()
15. 对非连通图进行一次先深搜索只能得到该图的一个连通分量。 ()
16. 无向图的邻接矩阵是对称的, 并且主角线上的所有元素是 0。 ()
17. 有向图的邻接矩阵一定不是对称的。 ()
18. 关键路径可能不只一条, 但缩短某一关键路径一定能够缩短工期。 ()
19. AOE 网中, 只有一个入度为 0 的顶点(起始点), 只有一个出度为 0 的顶点(结束点)。

()

简要回答下列问题

20. 对图进行搜索时为什么对顶点被访问过作出标记?
21. 对图 1 所示的有向图, 利用 Dijkstra 算法求出从源点 1 到其它各顶点的最短路径, 并写出执行算法过程中点集 S 的每次循环状态.

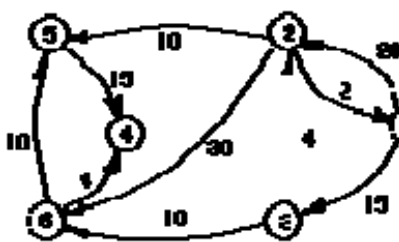


图 1

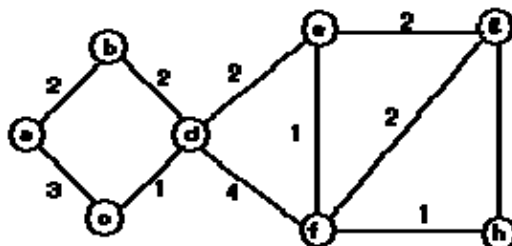


图 2

22. 对图 2 所示的连通图, 请分别用 Prim 和 Kruskal 算法构造其最小生成树, 画出该树的生长过程。

算法设计 注意: 要求写出算法的基本思想、存储结构的定义和算法

23. 试写出求无向图连通分量个数的算法。
24. 对给定的有向图的邻接表 AdjG, 试写出求该邻接表的逆邻接表的算法。
25. 试写出将图的邻接矩阵表示转换为邻接表表示的算法 (或相反)。