1.

A到各点最短路径及距离

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 源点 | 终点 | 最短路径 | | 路径长度 |
|  |  |  | |  |
| A | B | （A,B）(A,C,B) | | 10,23 |
|  | C | (A,C)(A,B,D,C)(A,B,D,E,C) | | 18,17,19 |
|  | D | —(A,B,D)(A,C,B,D) | | 15,28 |
|  | E | — — —(A,B,D,E)(A,C,B,D,E) | | 17,30 |
|  | |  |  |  |

2. 若表示一个有向图的邻接矩阵中对角线以下的元素为0，则该图的拓扑有序序列一定存在吗？说明理由。

答：一定存在。因为对角线以下为零代表排序一定能按照顶点顺序排，只会出现<vi,vj>(i<j)这样的边，所以没有有向环，所以拓扑有序序列一定存在。

3. 若一个有向图拓扑有序，则其邻接矩阵必定为3角矩阵吗？说明理由。

答：不一定。也可能是一般矩阵，比如b->a->c

4. 证明：对于一个无向图G = (V, E)，若G中各顶点的度均大于或等于2，则G中必有回路。

证明：对于无向图G，不妨设G为连通图（若不是连通图，则选择G的极大连通分量。因为各顶点的度均大于等于2，故一定存在极大连通分量）。设u、v为G中的任意两个顶点，由于G是连通图，因而u、v之间存在通路。用扩大路径法扩大这条路径，设最后得到的极大路径为.，因为每个顶点度大于等于2，故一定与除之外的一个顶点（2相连，故构成回路.（得证）

5. 为判断图中是否存在环给出尽量多的方法，说明每一个方法的具体思路。

5.1无向图

5.1.1图中所有的顶点的度都大于等于2，代表有环。见第4题。

5.1.2如果顶点数m和边数n满足m,则有环。根据最小生成树的构造过程可知，树满足m，只要在多加一条边，则会成环。

5.1.3 DFS搜索图，图中的边只可能是树边或反向边，一旦发现反向边，则表明存在环。

5.2有向图

5.2.1拓扑排序，若可以完成排序，代表没有环