

第七章 图

1. 拓扑排序

某公司计划进行一系列项目的开发，每个项目之间有一定的依赖关系，只有在完成某些项目后，才能开始其他项目。项目的依赖关系可以由一个有向无环图表示，图中的每个顶点代表一个项目，每条边表示完成一个项目后才能启动另一个项目，边上的权重表示完成前一个项目到启动下一个项目所需的时间。请设计一个算法，计算在满足所有的依赖条件的情况下完成所有项目的最短时间，简述算法思路。

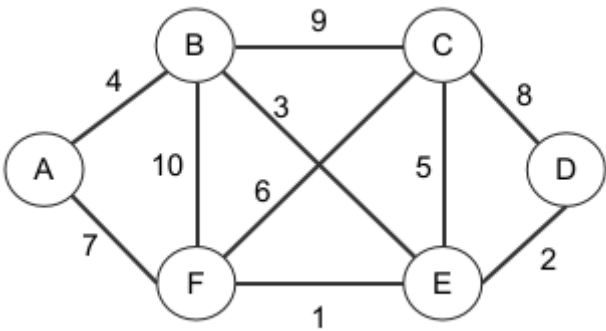
2. Dijkstra算法

(1) Dijkstra最短路径是否给出了一棵生成树？如果是，请证明；如果不是，请举例说明。(生成树要求覆盖全部顶点、无环、连通)

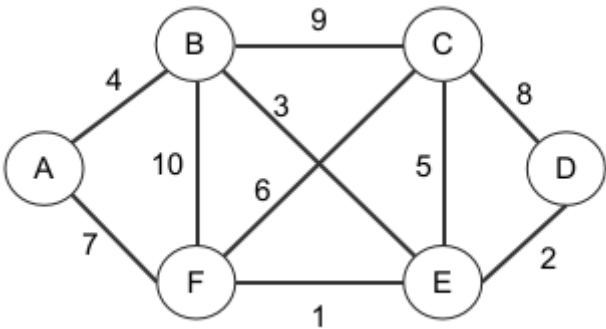
(2) 如果(1)中的回答是肯定的，那么Dijkstra最短路径算法是否总是给出最小生成树？如果是，请证明；如果不是，请举例说明。

3. 最小生成树

(1) 模拟Prim算法的执行过程，以A为起始点，给出每次添加的边。(每个边给出时，将字典序较小的顶点放在前面，如(A, B)而不是(B, A))



(2) 模拟Kruskal算法的执行过程，给出每次添加的边。



(3) 证明对于一个带权连通图，如果边权值互不相同，则最小生成树唯一。