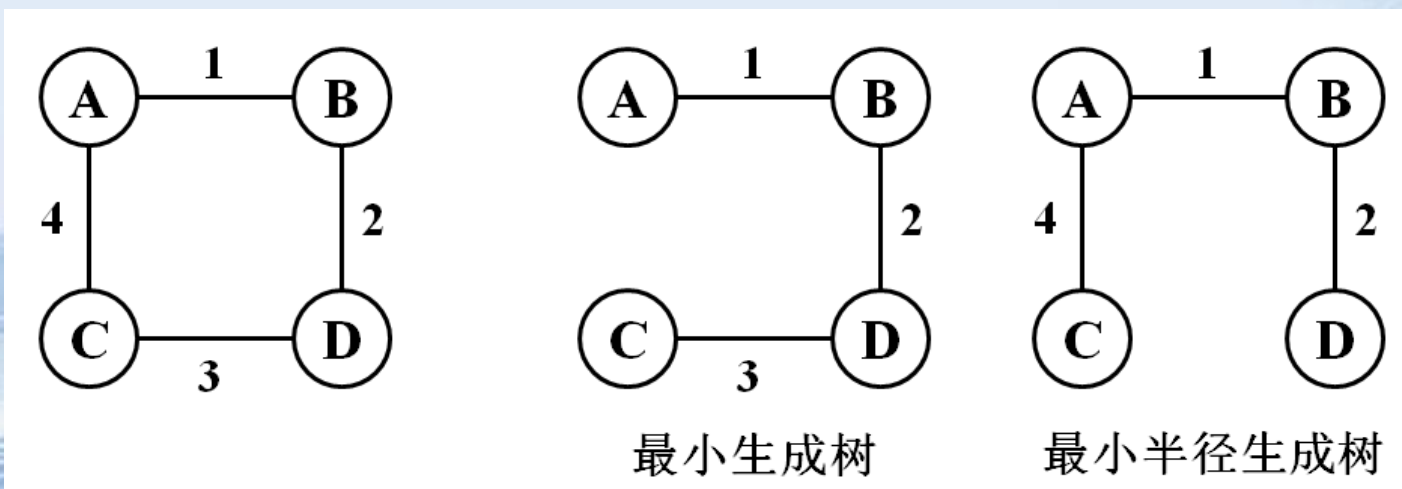


以下题目只需说明解决问题的算法思路，不必写出程序。

【1】 给定 n 个村庄之间的交通图，若村庄 i 和 j 之间有道路，则将顶点 i 和 j 用边连接，边上的 W_{ij} 表示这条道路的长度，现在要从这 n 个村庄中选择一个村庄建一所医院，问这所医院应建在哪个村庄，才能使离医院最远的村庄到医院的路程最短？试设计一个解答上述问题的方法。

【2】 归并排序中一般采用2-路归并，即在两个有序子序列中挑选关键字最小的元素。如果采用 k -路（ $k>2$ ）归并，即每次在 k 个有序子序列中挑选最小元素，这样能够提高排序效率吗？为什么？

【3】 从根到叶子的最大距离称为树的半径（radius）。
给定一个无向连通图，试说明找出最小半径生成树的算法思路。



【4】 有一个采用邻接表存储的连通无向图 $G=(V, E)$ ，其中， $|V|=n$ ， $|E|=e$ 。现需要在 G 中找这样的—个顶点 v ：删除 v 及其相关联的边对剩下的图的连通性没有影响。试说明解答上述问题的算法思路，要求时间复杂度为 $O(n+e)$ 。作为—个结论，请证明每个连通图都包含这样的顶点。

【5】 常用的内部排序方法有：直接插入排序、折半插入排序、希尔排序、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序、归并排序等。现需要对—个链表进行排序，请说明上述方法中哪些可以应用于链表排序，哪些不能？要求说明理由。

【6】 要求在10万个数中找出最小的10个数，请设计一种尽可能高效的方法（即平均情况下关键字比较次数尽可能的少），要求：描述你设计的方法及采用的数据结构（必要时通过实验进行验证）。

【7】 对于一个数据流，若当前接收到的数据元素 a ，则称已接收的数据元素中小于 a 的元素个数为 a 的秩。请设计一个时间复杂度为 $\log_2 n$ （ n 为当前接收到的元素个数）的方法，计算 a 的秩。要求：描述你设计的方法及采用的数据结构。

【8】 对于一个由随机生成的数字组成的数据流，请设计一个时间复杂度为 $\log_2 n$ （ n 为当前接收到的元素个数）的方法，计算出当前已接收到的所有数字的中位数（若传入了偶数个数字则令中位数为第 $n/2$ 小的数字， n 为已接受到的数字个数）。要求：描述你设计的方法及采用的数据结构。