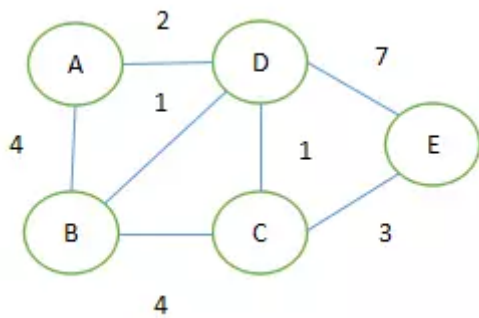


中期模拟卷2

数据结构

一、简答题（每题10分，共30分）

- 1、说明顺序存储和链式存储的区别以及各自的优缺点；
- 2、满k二叉树组成的完全k叉树 ($k \geq 1$), n 个节点，判断第 i 个节点（从1开始每个节点排序）
 - (1) 是否为根节点
 - (2) 是否为叶子结点
 - (3) 求其第1个孩子的序号
 - (4) 求双亲节点的序号
- 3、无向带权图，使用Dijkstra求顶点A到其他所有顶点的最短路径。



二、算法题（每题15分，共45分）

- 1、编写函数成反转链表，给定一个链表，从表头开始每两个相邻的节点为一对，反转每一对链表的两个节点，要求交换节点位置，不是交换节点的值，整体顺序不变末尾若是单个节点，则该节点位置不变，如12345，反转后为21435
- 2、指针root指向一颗left/right链接字段表示的二叉树T，data表示该节点的标号。设计算法求出给定节点值为x所有的父节点。编写函数 `FindFather(Tree root, int x)`。
- 3、编写算法判断无向带权图G的最小生成树（支撑树）是否唯一。

高级语言（每题25分，共75分）

- 1、设计一个算法，将数组a[n]分为两部分，左边为奇数，右边的为偶数。

2、一个大于1的自然数，除了1和它自身外，不能被其他自然数整除的数叫做质数，编写一个完整程序，该程序的功能是，输入一个整数n，若 $n < 2$ ，则输出0，若n是质数，则输出n的值，否则将这个整数分解成质因数相乘，例如90打印出 $90 = 2 * 3 * 3 * 5$ 。

3、编写一段代码，对给定的由整数类型元素节点构成的链表L，进行插入结点操作，方案是，任意两个相邻节点之间插入一个新的节点。新节点中的元素值是两个相邻节点中的元素值之和。

说明：

- (1) 简要说明你采用的程序设计语言如何表示链表；
- (2) 假设L中的有效节点个数大于1；
- (3) 只针对L中原有节点进行插入结点操作。