

数据结构 2019–2020 (A) 参考答案

一 简答题

1、若元素的进栈序列为 A, B, C, D, E, 运用栈操作，能否得到出栈序列 B, C, A, E, D 和 D, B, A, C, E, 为什么？

2、请给出四维数组的列主映射函数。

3、已知一棵二叉树的前序遍历为 ABDEGCFH, 中序遍历为 DBGEACFH, 求二叉树的后序遍历。

4、含有 n 个非叶结点的 m 阶 B-树中至少包含多少个关键字。请给出分析过程。

5、下图是有向图表示的 AOV 网络，写出求拓扑序列的思想和所有的拓扑序列。

二、应用题

1、设散列长度为 13，散列函数 $\text{Hash}(k)=k\%11$ ，若输出序列为 {22, 41, 53, 46, 30, 13, 1, 67}，解决溢出的方法为线性开型寻址散列。

- (1) 请构造该散列表
- (2) 搜索元素 30 和元素 67 所需要比较的次数是多少？
- (3) 给出删除元素 1 后的散列表结构

答：评分标准 (1) 5 分，部分答对酌情给分 (2) 3 分，答对一个 1.5 分 (3) 2 分，部分答对酌情给分

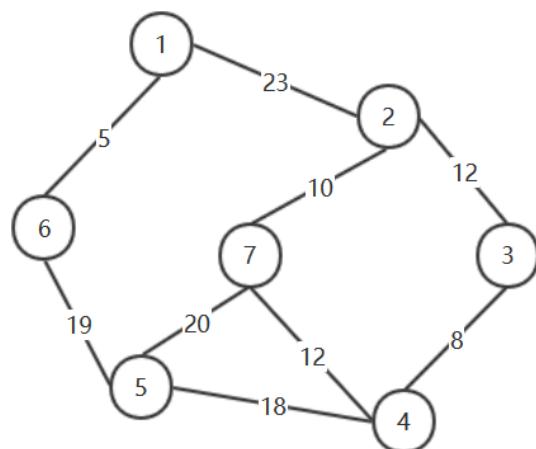
2、一个 $n \times n$ 的矩阵 M 是一个反对角矩阵当且仅当对于所有满足 $i+j \neq n+1$ 的 i 和 j 有 $M(i, j)=0$

- (1) 给出一个 4×4 反对角矩阵的样例
- (2) 设计一种映射模式，用来把一个反对角矩阵映射到一个大小为 n 的一维数组之中。

3、按照序列 (40, 72, 38, 35, 67, 51, 90, 8, 55, 21) 建立一棵 AVL 搜索树，画出该树。并求出在等概率的情况下，查找成功的平均查找长度。

4、对关键字序列 (22, 16, 74, 65, 25, 9, 68, 71, 52, 33) 进行堆排序，输出两个最小关键字后的剩余堆是什么？

5、试用 prim(以顶点 4 为起点) 算法计算出如下连通网的最小生成树。



三 算法题

1、设计将整数数组所有奇数移到所有偶数之前的算法，要求算法时间复杂度最优。叙述算法思想并用 C++ 实现，分析其时间复杂度。

评分标准：

算法思想：可以使用类似快排的方法进行比较，定义左右两个指针，左边向右找偶数，右边向左找奇数，如果遇到则进行交换，直到左指针大于等于右指针结束交换。得 8 分

2、编写算法，将二叉树的叶结点按从左到右的顺序连成一个单链表，表头指针为 head，链接时用叶结点的右指针域来存放单链表指针。叙述算法思想并给出算法实现，分析算法复杂性。

已知二叉树采用链式存储结构，节点结构如下：

lchlid	data	rchild
--------	------	--------

其中 data 表示节点存储的数据，lchild 和 rchild 分别表示指向左子节点的指针和指向右子节点的指针。