

中期模拟卷1

数据结构

一、简答题（每题10分，共30分）

1、初始化为空的队列Q已经执行了42次入队操作和19次出队操作，其中5次触发了队列为空的错误，请问Q目前有多少个元素？

2、将中缀表达式 $(a+b)*c/d-(e*f+g)*h$ 改写成后缀表达式。

3、已知一颗二叉树的中序和先序遍历序列。

中序序列： C, B, D, E, A, G, I, H, J, F

先序序列： A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

要求：

- (1) 画出该树形结构；
- (2) 画出该树对应的中序线索二叉树；
- (3) 给出该二叉树的后序序列。

二、算法题（每题15分，共45分）

1、假设head是某个带头结点单向链表的表头指针，每个节点数值字段的类型为整型。尝试编写算法，从该链表中删除一个值最大的节点，并将该节点的值存入表头节点的字段中。

2、指针root指向一颗left/right链接字段表示的二叉树T，设计算法判断这棵树是否为完全二叉树。

3、已知图的邻接链表，设计算法生成对应的逆邻接表，并要求算法时间复杂度为 $O(n+e)$,其中n和e为图中顶点个数和边的条数。

高级语言（每题25分，共75分）

1、编写递归函数，实现如下公式的计算功能。

$$T(n) = \frac{0}{1 * 2!} + \frac{1}{2 * 3!} + \frac{2}{3 * 4!} + \dots + \frac{n}{(n+1) * (n+2)!}$$

2、给定 $N(N \leq 100)$ 张纸牌，每章纸牌均正面朝上。第一次将所有在二或者二的倍数的位置上的纸牌翻面，第二次将三和三的倍数上的纸牌翻面，一直翻到要翻低 N 张位置，求正面朝上的纸牌的个数和对应的位置。

3、给定多个人的信息，只包含身份证和姓名。将其存储在一个单链表上。要求自定义数据类型和结构。并且判断是否有重名（姓名相同）元素。如果有返回1，没有返回0。