考试科目名称　　数据结构　（期中考试样题）

2020—2021学年第 二 学期 教师 李武军、王楚豫 考试方式：闭卷

系（专业）　　　 　　年级　 　　　班级

学号　　　　　　　　　　　　姓名　　　　　　　　　　成绩

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 分数 |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

**一、单选题（每小题2分，本题满分20分）**

1. 假设一个有序的单链表中有n个结点，现要求插入一个新结点后使得单链表仍然保持有序，则在等概率情况下该操作的平均时间复杂度为（ ）。  
   [注：如果有多个答案满足，请选择数量级最小的]

(A) O(log2n) (B) O(1) (C) O(n2) (D) O(n)

1. 假设指针变量p指向双向链表中结点A，指针变量q指向被插入的结点B，则在结点A的后面插入结点B的操作序列为（ ）。

(A) p->right=q; q->left=p; p->right->left=q; q->right=p->right;

(B) q->left=p; q->right=p->right; p->right=q; p->right->left=q;

(C) q->left=p; q->right=p->right; p->right->left=q; p->right=q;

(D) p->right=q; p->right->left=q; q->left=p; q->right=p->right;

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

**二、选择题（每小题2分，本题满分20分）**

1. 设数组Arr[0..m]为循环队列Q的存储空间，头指针front总是指向队头元素的前一位置，尾指针rear总是指向队尾元素的当前位置，当前队列中有k(k<=m)个元素的时候，front和rear的关系是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 一棵完全二叉树上有500个结点，其中叶子结点的个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

**三、解答题（每小题6分，本题满分36分）**

1. 已知一棵二叉树的中序、后序遍历序列如下，画出该二叉树，并给出其前序遍历序列。

　　中序：D C B E G I A F L J H K

后序：D B C G I E L J F K H A

|  |  |
| --- | --- |
| 得分 |  |

**四、算法题 (本题满分24分)**

**1. 算法编程题（本题满分12分）**

二叉树公园的路径结构为一棵二叉树，目前公园的每一个结点处都住着一群猫咪。小蓝鲸喜欢猫咪，经常去二叉树公园游玩并顺便喂食沿途遇到的猫咪。

(1) 周五小蓝鲸计划从二叉树公园的根结点出发，沿二叉树路径游览并从某一叶结点离开公园。小蓝鲸希望不走回头路且喂食最多的猫咪，请你告诉他最多的猫咪数目，以便他准备猫粮。请你帮助小蓝鲸计算猫咪数目，使用C++语言写出算法代码与思路，可以修改结构体以及设置全局变量。（6分）

struct TreeNode {

int cats; //该结点住的猫咪数

TreeNode \*leftChild, \*rightChild;

};

(2) 周日小蓝鲸计划再去一次二叉树公园，只是此次他选择从任一结点进入公园，并从另一结点离开公园。若小蓝鲸依然不走回头路且希望喂食最多的猫咪，请你告诉他此时最多的猫咪数目。请使用C++语言写出算法代码与思路，可以修改结构体以及设置全局变量。（6分）