

科目代码: 406 请在答题纸(本)上做题, 在些试卷或草稿纸上做题无效!

山东科技大学 2006 年招收硕士学位研究生入学考试委所结构与操作系统试卷

数据结构部分

(共 3 页)

注意事项:

1、算法应说明基本思路, 应对主要数据类型、就量给出说明, 所写算法应结构清晰、简明易懂, 应加上必要的注释。

2、算法可用(类)PASCAL 语言、(类)C 语言等你所熟悉的高级语言编写, 但要注明语种。

一、解答下列问题(共 30 分):

1、[5 分]度量一个程序的执行时间通常有哪几种方法? 各有何缺点?

2、[5 分]如果元素的进栈序列为 123456, 问能否得到 435612 和 125426 的出栈序列? 请说明为什么不能得到或者如何得到。

3、[5 分]串是一种特殊类型的线性表, 请你从串的存储及操作两方面分析它特殊在什么地方?

4、[5 分]给出树的层次遍历序列与后序遍历序列能否唯一确定一棵树?(如能请说明原因, 如不能请例说明。)

5、[5 分]设有三对角矩阵 $(a_{ij})_{n \times n}$, 将其三条对角线上的元素还行地存于数组 $B[3n-2]$, 使得 $B[k] = (a_{ij})$, 求用 i, j 表示 k 的下标变换公式。

6、[5 分]基于比较的查找算法所能达到的最优时间复杂度是? 基于比较的排序算法所能达到的最优时间复杂度是?

二、[10 分]森林的中序遍历结果为 DECBAFIKLG, 先序遍历结果为 ADCEBIFGKL, 要求:

1、画出此森林。

2、将其转换为二叉树。

3、将得到的二叉树后序线索化。

三、[15 分]定义链栈数据类型, 并编写函数实现链栈入栈操作。

四、[15 分]2 路归并排序的一种策略是, 先对待排序序列扫描一遍, 找出并划分为若干个最大有序子列, 将这些子列作为初始归并段。试在链表结构上实现这一排序算法。

五、[15 分]试写一个判别给定二叉树是否为二叉排序树的算法, 设此二叉树以二叉链表作存储结构。用树中结点的关键字均不同。

六、[15 分]试写一算法, 在图 G 中求一条从顶点 V_i 到顶点 V_j 的简单路径。

科目代码: 406 请在答题纸(本)上做题, 在此试卷或草稿纸上做题无效!

数据结构与操作系统试卷

操作系统部分

(共 2 页)

一、名词解释(本大题共 12 分, 每小题 4 分)

1. 死锁 2. 虚拟存储技术 3. SPOOLing 技术

二、问答题(本大题共 20 分, 每小题 5 分)

1. OS 具有并发、共享、虚拟和异步四个基本特征。如何理解“并发特征是 OS 最重要的特征”?

2. 简述进程与线程的区别和联系。

3. 请对比存储管理技术中分页管理和分段管理两种技术的优缺点。

4. 进程有三种基本状态: 就绪状态、执行状态和阻塞状态。请给出三种基本状态间可能发生的状态转换和对应的转换条件; 在某些操作系统中除以上三种基本状态还引入了挂起状

态，请解释引入挂起状态的原因。

三、综合题（本大题共 18 分每小题 6 分）

1. 某系统有 12 个磁带机，3 个进程 P_0 、 P_1 和 P_2 。每个进程对磁带机的最大需求量以及当前持有磁带机的数量如下表所示：

	最大需求量 (Maximum Needs)	当前持有量 (Current Holdings)
P_0	10	5
P_1	4	2
P_2	9	2

请问系统当前是否处于安全状态,并给出解释。

2. 用信号量机制解决公交车上司机负责的开车、停车与售票员负责的开门、关门的同步问题。同步要求：先关门，后开车；先停车，后开门。信号量的定义以及司机进程和售票员进程的描述如下：

```
Semaphore  S_Door=___①___ S_Stop=___②___;
司机进程：                               售票员进程：
while(1)                                while(1)
{
    wait(___③___)                        关门：//可以开车
    启动车辆；                            signal(___⑤___)
    正常驾驶；                            售票；
    到站停车；//可以开门                wait(___⑥___);
    signal(___④___);                    开门；
}                                         }
```

请在①②③④⑤⑥的空白处填写相应的内容，以使其满足上述同步要求。

3. 磁盘 I/O 次数的多少是影响操作系统性能的重要因素，如果你是操作系统的设计者，请结合存储管理和文件管理，给出减少磁盘 I/O 次数的方法。