

浙江工商大学 2018 年全国硕士研究生入学考试试卷 (A) 卷

考试科目: 845 计算机基础综合

总分: 150 分

考试时间: 3 小时

I、数据结构 (75 分)

一、问答 (每小题 10 分, 共 30 分)

1. (10 分) 给定二叉树的两种遍历序列, 分别是:

前序遍历序列: D, A, C, E, B, H, F, G, I;

中序遍历序列: D, C, B, E, H, A, G, I, F;

请给出这棵二叉树的后序遍历序列, 并简述由任意二叉树 B 的前序遍历序列和中序遍历序列求二叉树 B 的思想方法。

2. (10 分) 已知排序码值序列 {19, 2, 20, 7, 23, 5, 65, 15}, 请写出快速排序第一趟的排序结果 (假设我们选择第一个元素 19 做为基数), 并描述快速排序算法思想。

3. (10 分) 选取哈希函数 $H(k) = (k) \text{ MOD } 11$ 。用二次探测处理冲突, 试在 0-10 的散列地址空间中对关键字序列 (22, 41, 53, 46, 30, 13, 01) 造哈希表, 并求等概率情况下查找成功时的平均查找长度。

二、算法和程序设计 (每小题 15 分, 共 45 分)

1. (15 分) 编写一算法, 在不增加辅助空间的前提下, 将两个递增的单链表合并为一个递增的单链表。

2. (15 分) 编写一算法, 描述如何将一个中序表达式转化为后序表达式。例如, 输入如果是 $2+3*4+5$, 则输出为 $234*+5+$ 。

3. (15 分) 编写一函数 `int height(struct tree *root)`, 求二叉树的高度。假设空二叉树的高度为 0。struct tree 定义如下:

```
struct tree{
    int data;
    struct tree *left, *right;
};
```

II、操作系统 (75 分)

三、简答题 (每小题 6 分, 共 30 分)

1. (6 分) 简述操作系统主要功能。

2. (6 分) 进程状态有哪些? 这些状态之间如何转换?

3. (6 分) 产生死锁的四个必要条件。

4. (6 分) TLB (Translation Lookaside Buffer) 快表的作用。

5. (6 分) 简述 SCAN 扫描算法 (电梯算法)。

四、综合题 (每小题 15 分, 共 45 分)

1. (15 分) 一个采用请求式页面存储的系统, 其物理内存为 512M 字节, 虚拟地址空间大小为 4G 字节, 页面大小为 4K 字节, 试问:

(1) 物理地址应设为多少位?

(2) 主存中有多少物理页?

(3) 虚拟地址应该设多少位?

(4) 虚拟地址空间最多可以有多少页?

(5) 页内最大和最小偏移量是多少?

答案写在答题纸上, 写在试卷上无效

第 1 页 (共 2 页)

2. (15分) 有 M 个生产者 P_1, P_2, \dots, P_M 和 K 个消费者 C_1, C_2, \dots, C_K , 一个大小为 n 的环形缓冲区, 生产者把产品放入缓冲区, 消费者从缓冲区取产品来消费。请用 `wait` 和 `signal` 原语实现生产者和消费者的同步操作。

3. (15分) 设系统中物理页的数量为 150。在 T_0 时刻按表 1 所示分配给三个进程 P_1, P_2 和 P_3 。系统采用银行家算法实施死锁避免策略。对下列内存请求, 请分别判断是否安全, 如果是安全的, 请给出一个可能的进程安全执行序列; 如果不是安全的, 请说明原因。

(1) 进程 P_4 到达, 共需要 60 个物理页, 当前请求分配 25 页;

(2) 进程 P_4 到达, 共需要 50 个物理页, 当前请求分配 35 页。

表 1 T_0 时刻系统状态

进程	最大物理页需求量	已分配物理页数量
P_1	70	25
P_2	60	40
P_3	60	45