

二〇〇一年研究生入学考试试题

招生专业 计算机应用技术 研究方向
考试科目 综合考试 考试时间 2月 15日 上午

一 填空题 (每小题2分, 共10分)

1. 具有4个结点的二叉树, 共有_____种(互不相似的)形态。
2. 如果叶结点 a、b、c、d 分别具有权值 3、7、2 和 5, 则相应的哈夫曼树的带权路径长度是_____。
3. 按照堆的定义, 存储在一维数组 A 中的数据_____堆。

A	2	5	4	9	7	15	26	12	11	8	23
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

4. 假设哈希表 HT 的地址空间是[0..12], key 为正整数, 哈希函数为 $H(\text{key}) = (2 * \text{key} + 7) \text{MOD } 13$, 用线性探测法处理冲突, 现在哈希表 HT 的状态如下:

HT	3	29		11			19	32	7	20	8	21	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

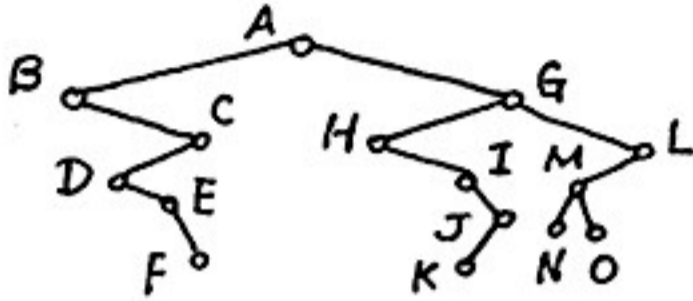
则关键字 13 应该插入到_____。

5. 根据求解 Hanoi 塔问题的递归算法, 将 5 个圆盘从 A 柱经 B 柱搬到 C 柱, 共需_____次移动。

二 画图题 (每小题 5 分, 共 10 分)

- 已知二叉树 BT 的中序序列和先序序列分别为:
BGHDAEICFJ 和 ABDGHCEIFJ
试画出二叉树 BT。

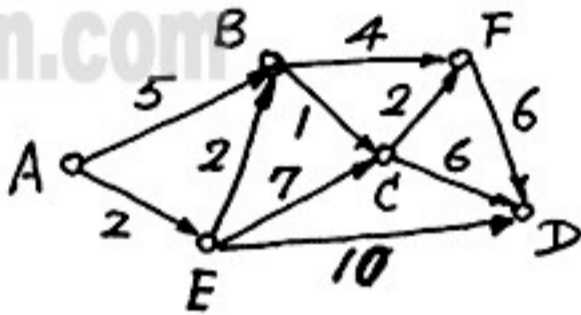
- 试将下面的用孩子兄弟表示法表示的森林 F 还原成以一般形式表示的森林。



三 执行算法题 (每小题 5 分, 共 10 分)

- 按照快速排序算法, 写出将下列关键字序列排序的过程。
15, 6, 14, 20, 9, 11, 25, 51, 12, 47

- 根据 Dijkstra 算法, 找出从网 G 中的顶点 A 出发到其余各顶点的最短距离, 并指明产生这些最短距离的顺序。



四 证明题 (5 分)

试证: 如果二叉树 T 中有 m 个度为 2 的结点, 则 T 有 $m+1$ 个叶子结点。

五 编写程序题 (每小题 5 分, 共 15 分)

- 简化的背包问题可描述如下: 背包最多可容纳 T 单位重量。现有 n 件物品 a_1, a_2, \dots, a_n , 它们的重量分别为 w_1, w_2, \dots, w_n 。如果在这 n 件物品中能选出若干件放入背包, 使其总重量恰为 T 。则称此背包问题有解。试编写一个布尔函数, 当背包问题有解时返回 TRUE (1), 无解时返回 FALSE (0)。

- 假设二叉树用链式存储结构表示, 试编写程序按层次方式遍历该二叉树(先定义二叉树所用的数据结构, 然后给出算法程序)。
- 假设 LA 和 LB 是两个带头结点的单链表, 试编写程序将较长的链表链接到较短的链表之后, 并令 LC 指向合并后的新链表。

六、选择填空(每题 1 分, 共 5 分)

- 操作系统的管理程序执行时 CPU 所处的状态称为_____。
A. 目态 B. 动态 C. 静态 D. 管态
- 一次只允许一个进程使用的资源称为_____资源。
A. 共享 B. 独享 C. 临界 D. 软件
- 在作业调度中, 通常采用平均周转时间和_____来衡量一种调度算法的质量。
A. 周转时间 B. 响应时间 C. 平均带权周转时间 D. 带权周转时间
- 下面说法中正确的是_____。
(1) 没有环路必然没有死锁。
(2) 有环路必有死锁。
(3) 没有死锁一定没有环路。
(4) 在生产者与消费者过程中, 如果交换 P 操作或 V 操作的顺序, 都可能出现死锁。
- 下面说法中不正确的是_____。
(1) 在目态下运行的程序, 不能访问只有系统程序才可以访问的信息。
(2) 同步反映了进程间的合作关系, 互斥反映了进程间的竞争关系。
(3) 通道程序是一种系统程序, 它在管态下运行。
(4) 从用户的观点来看, 操作系统是一个功能强, 服务周到, 使用方便灵活的“虚拟机”。

七、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

- UNIX 系统在二级存储器上专门开辟一块区域, 用于存放暂时不运行的进程映像, 这个区域称_____。
- UNIX 的进程一般由_____和数据段两大部分组成。
- OS 一般可分为五大类, 即批处理 OS、分时 OS、实时 OS、_____和分布式 OS。
- 将逻辑页址转换为物理地址的过程称为_____。
- 在页式管理中, 虚地址结构由页号和_____两部分组成。
- 研究死锁的主要任务有四个, 它们是预防死锁、避免死锁、_____和解除死锁。
- 设备分配的三种技术是独享分配, 共享分配和_____。

8. 现代OS的基本特征是共享性、不确定性和_____。
9. 进程调度的两种方式是非剥夺式和_____。
10. 资源分配的最小单位是进程, 而CPU调度的最小单位是_____。

八、问答题(要求答案准确, 简单, 每小题3分, 共15分)

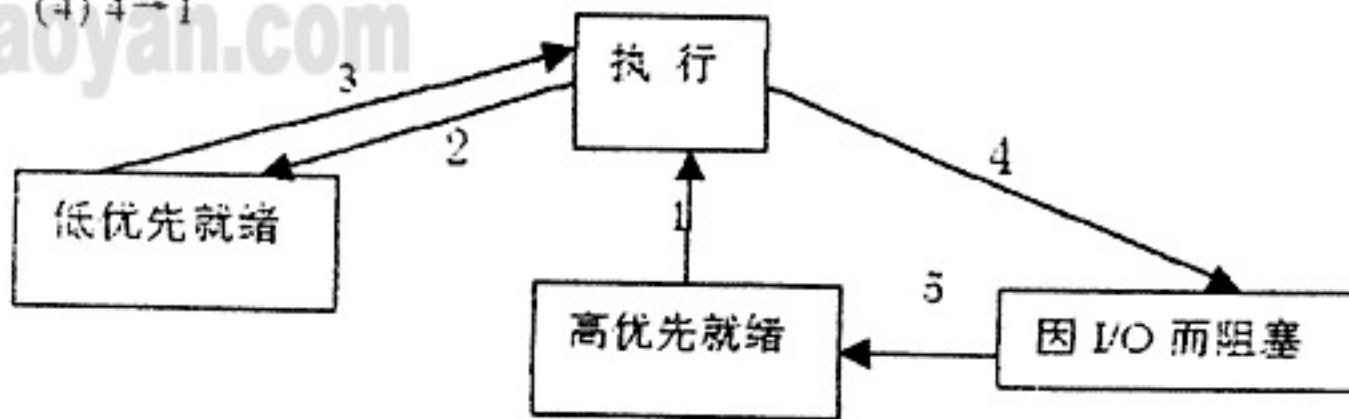
1. 简析文件系统中连续文件与串联文件的主要区别。
2. 为什么说段式管理的用户作业是二维的虚地址?
3. UNIX系统的进程切换调度程序SWTCH的主要任务是什么?
4. 分析进程与程序的主要区别。
5. 什么是系统抖动?它有什么危害?

九、分析、设计与计算(每小题5分, 共20分)

1. 5个进程共享6个资源, 这些资源的分配与释放只能一次一个, 已知每个进程都只能使用有限时间, 5个进程的最大需求总数是10个资源, 问该系统会不会发生死锁?为什么?请举例画图描述。(5分)

2. 设某系统进程调度方式为非剥夺式, 系统进程调度状态转换图如下, 请说明下述因果演变关系是否会发生, 如有可能则分析在什么情况下发生:(5分)

- | | | |
|---------|---------|----------|
| (1) 1→2 | (5) 1→5 | (8) 4→3 |
| (2) 2→1 | (6) 5→1 | (9) 2→3 |
| (3) 1→4 | (7) 3→4 | (10) 3→2 |
| (4) 4→1 | | |



3. 设从主存的150K地址开始, 有576K的用户可用主存空间, 当前的作业系列如下:(5分)

- 作业1 申请 350K
- 作业2 申请 96K
- 作业3 申请 120K
- 作业1 完成
- 作业3 完成
- 作业4 申请 180K
- 作业5 申请 130K
- 作业5 申请 160K

用首次适应算法和最佳适应算法处理上述作业系列, 并完成以下各步:

- (1) 画出作业 1, 2, 3 进入主存后的主存分配情况;
- (2) 画出作业 1, 3 完成后的主存分配情况
- (3) 画出两种算法中空白区的分区描述器(假设分区描述器所需占用的字节数已包含在作业所申请的内存容量中)及空白区链接情况.
- (4) 问哪种算法对该作业系列最适合?

4. 在 UNIX 系统中, 文件的物理结构采用索引结构。设每个物理块号占 4 个字节, 每个物理块的大小为 1024 个字节, 文件逻辑块的大小与物理块的大小相等。在 i 节点中索引表有 13 个表目 ($i\text{-addr}[12]$), 其中前 10 个地址存放文件数据的物理块号 (即直接地址), 第 11 个地址中存放一次间址, 第 12 个地址中存放二次间址, 第 13 个地址中存放三次间址。若现有一个用户需要访问文件 F1 的第 9846 个逻辑块, 问需要作多少次读磁盘块的操作? 为什么? 请画图说明。