

publish

上海交通大学

2006年硕士研究生入学考试试题

数据结构与操作系统

试题序号: 436 试题名称: _____

(答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上的一律不给分)

操作系统部分

一、多选题 (每题有 1 个或多个正确选项。每题 3 分, 少选、多选不得分)

1. 操作系统的主要功能是 ()。
 - A. 控制和管理系统资源的使用
 - B. 实现软硬件的转接
 - C. 管理计算机的硬件设备
 - D. 把源程序译成目标程序
2. 一个进程被唤醒意味着 ()
 - A. 该进程变为运行状态
 - B. 它的优先级变为最大
 - C. 其 PROC 表移到就绪队列之首
 - D. 该进程可以重新占用 CPU
3. 若信号量 S 的初值为 3, 当前值为 -1, 表示该信号量上有 () 个进程在等待。
 - A. 1 个
 - B. 2 个
 - C. 3 个
 - D. 4 个
4. 文件系统采用多级目录结构的目的是 ()
 - A. 减少系统开销
 - B. 节省存储空间
 - C. 解决命名冲突
 - D. 缩短访问时间
5. 文件系统中可以利用位图来实现 ()
 - A. 记录文件数据块位置
 - B. 磁盘空间管理
 - C. 磁盘调度
 - D. 目录查找
6. 页式虚拟存储管理的主要特点是 ()
 - A. 不要求将程序装载到内存的连续区域
 - B. 不要求将程序同时全部装载到内存
 - C. 不要求进行缺页中断处理
 - D. 不要求进行页面置换
7. 一进程获得三个主存块的使用权, 若该进程访问页面的次序是 {1321215123}, 前面 3 个数据块已经位于内存中。当采用先进先出调度算法时, 发生缺页次数是 () 次, 而采用 LRU 算法时, 缺页次数是 () 次。
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
8. 下列算法中用于磁盘移臂调度的是 ()
 - A. 时间片轮转法
 - B. LRU 算法
 - C. 最短寻找时间优先算法
 - D. 高优先级优先算法

二、简答题

1. 简要解释进程、线程、虚拟内存的概念。(12)
2. 在 UNIX 操作系统中，块设备的延迟写有什么作用？预读是根据什么思想建立的？(8)
3. 若干个等待访问磁盘的作业依次要访问的柱面为 20, 44, 40, 4, 80, 12, 76。假设每移动一个柱面需要 3 毫秒时间，移动臂当前位于 40 号柱面，请按下列算法分别计算为完成上述各次访问总共花费的寻找时间。(10 分)
 - (1) 电梯调度算法（当前臂从 0 号向 40 号方向移动）
 - (2) 最短寻找时间优先算法
4. 设正在处理器上执行的一个进程的页表如下。页表的虚页号和物理块号是十进制数，起始页号(块号)均为 0。所有的地址均是存储器字节地址，页的大小为 1024 字节。(12 分)
 - (1) 详述在设有快表 (TLB) 的请求分页存储管理系统中，一个虚地址转换成物理内存地址的过程。
 - (2) 下列虚地址对应于什么物理地址: (a) 5499; (b) 2221;

虚页号	状态位	访问位	修改位	物理块号
0	1	1	0	4
1	1	1	1	7
2	0	0	0	---
3	1	0	0	2
4	0	0	0	---
5	1	0	1	0

注释：访问位——当某页被访问时，其访问位被置为 1。

5. UNIX 中进程间通信的机制主要有那几个？各有什么优缺点？(14 分)

数据结构部分

一、多选题（每题有 1 个或多个正确选项。每题 3 分，选错、多选不得分）

1. 在一个有 N 个元素的有序单链表中查找具有给定关键字的结点，平均时间复杂度为()。

- A. $O(1)$ B. $O(N)$ C. $O(N * N)$ D. $O(N * \log N)$

2. 中是 行 的 外 的 线 性 表。 已 的 行 的 线 性 表。

- A. 可以顺序存储 B. 数据元素是一个字符
C. 可以链接存储 D. 数据元素可以是多个字符

3. 若让元素 1, 2, 3 依次进栈，则出栈次序不可能出现 () 的情况。

- A. 3, 2, 1 B. 2, 1, 3 C. 3, 1, 2 D. 1, 3, 2

4. 若度为 m 的哈夫曼树中，其叶结点个数为 n ，则非叶结点的个数为 ()。

- A. $(n/m)-1$ B. $((n-1)/(m-1))$ C. $(n/(m-1))-1$ D. $((n+1)/(m+1))-1$

5. 在一棵具有 n 个结点的二叉树中，所有结点的空子树个数等于 ()。

- A. n B. $n-1$ C. $n+1$ D. $2*n$

6. 已知一棵完全二叉树中共有 626 个结点，叶子节点的个数应为 ()。

- A. 311 B. 312 C. 313 D. 314

7. 在无向图中定义顶点 V_i 与 V_j 之间的路径为从 V_i 到达 V_j 的一个 ()。

- A. 顶点序列 B. 边序列 C. 权值总和 D. 边的条数

二、假设字符 a, b, c, d, e, f 的使用频度分别是 0.07, 0.09, 0.12, 0.22, 0.23, 0.27，写出

a, b, c, d, e, f 的 Huffman (哈夫曼) 编码。 (10 分)

三、将算术表达式 $((a+b)+c*(d+e)+f)*(g+h)$ 转化为二叉树。 (10 分)

四、假定用数组作为存放线性表的结构，分析数据插入、删除的时间复杂度。假定在任何位置插入和删除都是等概率的。(15 分)

五、已知一棵二叉树是以二叉链表的形式存储的，其结点结构为：

```
struct node {
    int data;
    struct node * left;
    struct node * right;
}
```

(1) 用类 C 语言写出求二叉树节点个数的算法；

(2) 用类 C 语言写出求二叉树高度的算法。 (14 分)

共 3 页 第 3 页