

2017年 复旦大学 硕士研究生入学考试试题960回忆版

计算机网络部分 (30 分)

- 一. 填空 (20 分) \\ ISP 英文全称, PCM 英文全称, NAT 中文简称, 只记住这三道奇葩题。
- 二. 请简述组播技术的基本概念分类和实现组播技术的关键技术。 (5 分)
- 三. 某通信链路的波特率为 2400 皮特/秒, 采用 4 相位调制求该链路的比特率。 (5 分)

操作系统部分 (30 分)

一. 单选题 (14 分, 每题 2 分)

1. 下面哪一种进程调度算法可能产生饥饿现象 ____。
A. 轮转发 B 最短作业优先 C 先来先服务 D 最高响应率优先
2. 在设计针对传统机械式硬盘的磁盘调度算法时, 主要考虑下列哪种因素对磁盘 I/O 的性能影响最为显著 ____。
A. 移动磁头的延迟 B 单个磁盘块的读写时间 C 磁盘平均旋转延迟 D 磁盘最大旋转延迟
3. 在一个系统中有 n 个并发进程, 这些进程在运行中相互竞争同一种资源, 假定系统中该资源数量为 6, 每个进程在运行中最多需要 2 个该资源, , 如果不希望发生死锁, n 最大为 ____。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
4. 当系统发生抖动现象时, 下列哪种操作可能缓解抖动现象。
A. 结束一些进程 B. 增加交换分区大小 C. 提高用户进程优先级 D. 使用更快 CPU
5. 假定在一个只支持纯用户级进程 (ULT) 的系统中, 某个进程包含三个线程, 下列说法哪种正确。
A 有多个 CPU, 这些进程可以调度在不同 CPU 上同时运行。
B. 线程切换需要引入操作系统内核态/用户态的切换。
C. 当某个线程因发起系统调用被阻塞时, 其他线程可以继续调度运行。
D. 当进程处于就绪状态, 某一线程可能处于运行状态。
6. 处理磁盘 I/O 请求的一般流程为: 用户程序->系统调用->设备驱动->中断处理, 其中计算数据所在硬盘柱面, 磁道信息是在哪一步完成?
A. 用户调用 B. 系统调用 C. 设备调用 D. 中断处理
7. 一个单级页式内存管理系统中使用快表 (TLB), 访问物理内存时间为 250ns, 访问 TLB 的时间为 30ns, 如果 TLB 命中率为 80%, 系统有效访问时间为 ____。
A. 520ns B. 320ns C. 324ns D. 280ns



试解释三个信号量分别的作用是什么, 并分析如果我们分别改变一下两行代码在程序中位置(相互交换), 会发生什么。(6分)

- (1)wait(e); wait(s); (2)signal(s); signal(n);
(3)wait(n); wait(s); (4)signal(s); signal(e);

数据结构部分 (90 分)

一. 填空 (20 分, 每空 2 分)

1. 若三维数组 $M[2..3, -4..2, -1..4]$ 且每个元素占用 2 个存储单元, 起始地址为 100, 则如果按行优先顺序存储, $M[3, -3, 3]$ 的存储地址是_____.
2. 模式串 "P=abcaaba" 的失效函数值序列为_____.
3. 设 $Q[0..N-1]$ 为循环队列, 其头、尾指针分别为 front 和 rear, 若采用不牺牲存储单元的方法来区分循环队列的满状态与空状态, 则队满条件为_____. (允许使用一个布尔标志 tag)
4. 已知二叉树有 50 个叶结点, 则该二叉树的总结点个数至少是_____.
5. 对于一个线索化的二叉树, 其中 P 所指结点, 无左子树的充要条件为_____.
6. 判断一个无向图是一棵树的条件是_____.
7. 对于求解边上的权值非负情形的单源最短路径问题的 Dijkstra 算法, 假设其在图的顶点数为 5 且采用邻接矩阵表示图时, 计算时间约为 5ms, 则在图的顶点数为 40 时, 计算时间约为_____ms.
8. 现有一份电文中共使用 5 个字符: a,b,c,d,e, 其出现的频率分别为 4,5,6,7,8, 试着构建一棵霍夫曼树, 则其总编码长度为_____. 字符 b 的编码为_____.
9. 在希尔排序, 快速排序, 直接选择排序, 堆排序中, 如果待排序的数据已经基本有序, 则最慢的是_____.

二. 简答题 (40 分)

1. 斐波那契数列定义如下: $F_0=0$ $F_1=1$ $F_n=F(n-1)+F(n-2)$ ($n=2,3,4,\dots$)
 - (1). 在计算的时候需对较小的 $F(n-1), F(n-2), \dots, F(1), F(0)$, 精确计算多少次.
 - (2). 试给出递归计算 F_n 时, 递归函数的渐进时间复杂度表示, 并进行简要说明.
2. 试分析并回答以下问题:
 - (1). 用关键码数为 1,2,3,4 的四个结点能构造出几种不同的二叉搜索树? AVL 树有几种, 其中完全二叉树有几种,
 - (2). 设 T 是一颗 AVL 树, 给定关键码 key, 如果在 T 中查找 key 失败, 且查找路径上的任一结点的平衡因子皆为 0, 如果利用 AVL 树插入算法在 T 中插入关键码为 key 的新结点后, 树 T 的高度是否一定增加, 为什么?
3. 如下图所示的带权有向图, 设顶点 A 为源点, 请给出基础 Dijkstra 算法寻找到其他各顶点的最短路径的过程, 如果把途中的所有边改为无向边, 从而形成无向图, 则尚书最短路径上的边组合起来能否成为这个无向图的最小生成树, 为什么?

二.问答题 (16 分)

1.在同时支持直接和间接指针的索引文件分配系统中,有人提出如果将单个文件块的大小增加一倍,可以让单个文件支持的最大容量也增加一倍,你认为这是否正确,为什么? (3分)

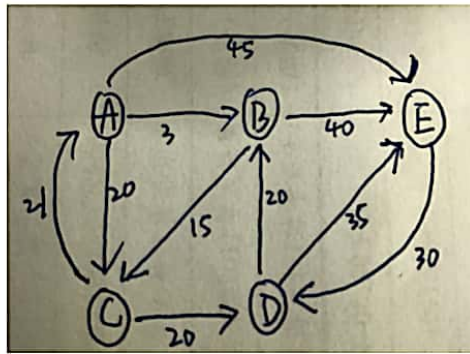
2.试从死锁预防的角度,如何解决哲学家的就餐问题,并进行必要的分析。(4分)

3.假定一个新创建的进程共有四个页面(A.B.C.D),系统为此进程分配了3个页框。进程对页面访问顺序如下:A.B.C.B.A.D.A.B.C.D.A.B.A.C.B.D,试从分析分别采用如下页面替换算法时产生的缺页中断数量,并在页面数列表中用下划线标注引起缺页的页面访问(例如A表示页面A会产生的缺页)。(3分)

(1) FCFS (先来先服务)。(2) OPT (最优) (3) LRU (最近最少是实用)

4.以下是有限缓冲区生产者--消费者问题的一段伪代码:

```
const SIZE
semaphore s=1;
semaphore n=0;
semaphore e=N;
producer()
{
    while(TURE)
    {
        produce();
        wait(e);
        wait(s);
        append();
        signal(s);
        signal(n);
    }
}
consumer()
{
    while(TURE)
    {
        wait(n);
        wait(s);
        take();
        signal(s);
        signal(e);
        consumer();
    }
}
```



4. 已知记录关键码集合为 {53, 17, 19, 61, 98, 75, 79, 63, 46, 49}, 要求散列到地址区间 {100, 101, 102, ..., 109} 内, 若产生冲突 用开放定址法的线性探测法解决。要求写出选用的哈希函数; 形成哈希表; 计算出查找成功时的平均搜索长度与查找不成功的平均搜索长度。

5. (1) 现有以文件含有 1000 个记录, 其中只有少量记录次序不对, 且他们距离正确位置不远; 如果以比较和移动次数作为度量, 那么将其排序最好采用什么内排序方法? 为什么?

三. 算法题 (30 分, 每题 15 分)

1. 给定二叉链表存储方式, 对于包含 n 个结点的二叉树, 假设其中各个结点的关键码互不重复, 以递归和非递归两种方法计算各结点关键码的最大值, 试对两种算法的性能进行比较分析。

其中二叉树结点结构定义为:

```
typedef struct Node{
    int data;
    struct Node *leftchild;
    struct Node *rightchild;
} Bin Tree Node
```

2. 无环连通无向图 $G=(V,E)$ 的直径是其中所有顶点对间最短路径长度的最大值, 即 G 的直径定义为 $\text{MAX}\{D(u,v)\}$, 其中 $u, v \in V$ 。这里 $D(u, v)$ 表示定点 u 到顶点 v 的最短路径长度 (路径长度为路径中所包含的边数)。编写最快的算法求 G 得直径, 并分析算法的时间复杂度。

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研