

2019 年全国硕士研究生入学统一考试

复旦大学 960 计算机专业知识试题

作者: jozhn@live.com

数据结构 (90 分)

一、填空题 (20 分, 共 10 题, 1-9 题每空 2 分, 10 题每空 1 分)

1. 矩阵 A 规模为 n 行 m 列, 按上三角存储, 即存储其对角线以上的元素在一维数组 B 中, 下标从 0 开始。则 $A[i][j]$ ($i < j$) 在 B 中的位置函数公式为_____
2. 已知广义表 $LS(a(b, c, d)e)$, 则 $Head(Head(Tail(LS))) =$ _____
3. 一个森林有三棵树, 分别有 M_1 M_2 M_3 个结点, 则该森林对应的二叉树的右子树有几个结点_____
4. 一个 AOE 网有 n 个结点, e 条边, 求解其关键路径的时间复杂度为_____
5. 一棵高度为 h 的后序线索二叉树中, p 为根的左孩子结点, 根的右孩子结点为 q , 其高度为 h_1 , 则求 p 的后继结点需要经过的中间节点个数为_____
6. 在最短路径算法中, *Dijkstra*, *Bellman-ford* 和 *Floyd* 算法, 其中哪种算法可以在主函数未运行结束时就知道部分最短路径_____
7. 已知 n 个元素的有序序列使用折半查找, 找到查找长度最长的元素时间复杂度为_____
8. 33 个节点构造一颗哈夫曼树, 则这棵哈夫曼树的非叶结点个数为_____
9. 规定根节点高度为 0, 一棵 AVL 树插入一个结点后高度为 2, 因为右子树为空所以需要左右双旋, 则该 AVL 树调整后的高度为_____
10. 在直接插入排序、希尔排序、冒泡排序、快速排序、简单选择排序、堆排序、归并排序中, 算法平均时间复杂度最优的是_____, 算法复杂度与序列无关的为_____

二、选择题 (10 分, 共 5 题, 每题 2 分)

1. 将一个从小到大排序的数组调整为从大到小排序, 以下哪种排序方式最好?
A. 快速排序 B. 冒泡排序 C. 归并排序 D. 希尔排序
2. 给出某序列, 建立二叉搜索树, 请问按中序遍历的结果是
A B C D
3. 最小生成树的定义是
A. 连通分量 B. 顶点数最少的生成树
C. 极小连通子图 D. 各边权值之和最小的生成树
4. 判断 v_i 到 v_j 是否有长度为 m 的路径, 只需要判断_____的第 i 行第 j 列元素是否为 0
A. mA B. A C. A^m D. A^{m-1}
5. 有 10 关键字个映射到哈希表同一位置的关键字, 采用线性探查法解决冲突, 请问需要探测几次?
A. 100 B. 110 C. 55 D. 45

三、简答题 (30 分, 共 5 题, 每题 6 分)

1. 已知关键字序列 {}, 每个关键字查找概率相同
(1) 按顺序建立一棵二叉搜索树, 求查找成功的平均查找长度;
(2) 按顺序建立 AVL 树, 求查找成功的平均查找长度并与 (1) 比较。(6 分)

2. 一个无向图 G 成为一棵树的条件是什么? 如何判断? (6 分)

3. 已知序列 $\{ \}$ 有 12 个元素, 哈希表长度为 20, 地址从 0 开始

(1)构造散列函数; (2)画出散列表并给出冲突次数 (6 分)

4. 已知一个基本内有序的序列(大部分元素大于前面的所有元素, 小于后面的所有元素), 使用希尔排序、快速排序、堆排序、直接选择排序时, 哪种排序算法的效率最高? 并给出理由 (6 分)

5. 下面是快速排序的划分算法, 请填空 (5 空, 共 6 分)

```
int partition(int a[], int l, int r)
{
    int i=l-1, j=r;
    int t=a[r];
    for(;;)
    {
        while(t<a[_____]);
        while(a[_____]<t); if(j==1) break;
        if(i>=j) _____;
        _____;
    }
    _____;
    return i;
}
```

四、算法设计题 (30 分, 共 2 题, 每题 15 分)

1. 给定一个数组, 要求判断该数组是否为二叉搜索树的后序遍历序列

2. 给定一个无向图。求与 v_0 节点最短路径为 k 的所有节点, 要求用尽可能小的时间复杂度。程序定义: 需要完善的函数: $KLength(Graph\ g, int\ v_0, int\ k)$

(可能用到的功能函数: $int\ graphnxtadj(Graph\ g, int\ v, int\ w)$ 为 v 节点继 w 节点之后的下个邻接节点。 $int\ graphfirstadj(Graph\ g, int\ v)$ 返回 v 节点的第一个邻接节点。)

操作系统 (30 分)

一、选择题 (10 分, 共 5 题, 每题 2 分)

1. 以下哪一个是抢占式 (Preemptive) 调度算法?
A. 先来先服务 C. 轮转 C. 高响应比优先 D. 以上都不对
2. 下列说法错误的是?
A. 只支持纯用户级线程的系统中, 一个进程的不同线程可运行于不同的 CPU 中
B. 纯用户级线程可以运行于不支持线程的操作系统中
C. 用户级线程阻塞一个, 则整个进程都将被阻塞
D. 用户级线程切换不需要进入核心态
3. 一个文件系统使用类似 linux 的 inode 存储结构, 文件块和磁盘块的大小都是 4KB, 磁盘地址是 32 位, 现一个文件包含 10 个直接指针和 1 个间接指针。则这个文件所占用的磁盘块数目最多是几块?
A. 128 B. 512 C. 1024 D. 1034
4. 以下哪种内存分配方式会产生外部碎片?
A. 段页式 B. 页式 C. 动态分配 D. 固定分配
5. 快表 (TLB) 中存放的是
A. 所有页表的信息 B. 想要换出的页面 C. 访问过的页面 D. 最频繁访问的页面

二、概念简答题 (10 分, 共 2 题, 各 5 分)

1. (1) 磁盘的访问时间主要由哪些部分组成?
(2) SSTF (最短寻找时间优先) 主要优化目的是? 为什么说偏好响应中央磁道的请求?
(3) 为内存虚拟磁盘设计磁盘调度算法需要考虑什么?
2. CPU 调度的主要过程是? 分析时间片轮转法的调度特点, 特别地, 当时间片趋向于 0 或趋向于无穷大时, 分析这两种情况下的性能差别。

三、分析题 (10 分, 共 2 题, 分别 6、4 分)

1. 已知一个系统的分配矩阵和需求矩阵如下, 可用资源数(available)为(2,1,0,0)。
(1) 请判断该系统是否处于安全状态?
(2) 当前状态是否有可能发生死锁? 为什么? 如果可能发生死锁, 哪些进程将有可能陷入死锁, 哪些进程一定不会死锁?
2. 生产者不断往缓冲区中生产数据, 消费者不断从缓冲区中取用数据, 消费者一次必须取十个数据。消费者每取够十个数据时, 对其他消费者互斥访问。完善生产者与消费者程序使功能符合逻辑, 说明代码中个信号量的意义。并分析哪些是同步用的, 哪些是互斥用的。
Semaphore s = 1;
Semaphore n = 1;
Semaphore e = buffercount;
Semaphore f = 0;

```
Producer()
{
    While(true){
        Wait(e);
        Wait(s);
        Produce();
        Signal(s);
        Signal(f);
    }
}

Consumer()
{
    While(true){
        Wait(n);
        for(int i=0;i<10;i++){
            (a)_____
            Wait(s)
            Take();
            (b)_____
            Signal(e);
        }
        Signal(n);
    }
}
```

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

计算机网络 (30 分)

一、填空题 (15 分, 共 15 题, 每空 1 分)

2. 从拓扑结构看, 以太网属于__型网络, 也是局域网的常见类型。
3. ____路由, 预定义了路由路径, 每个结点不能独立进行路由选择, 与之相对的是逐跳路由方式。
4. ____ (network coding) 在节点进行编码以提高信息传输速率
5. 光纤的原理是光的____, 是一种特殊的折射现象。
6. 无线电波的频率越____, 地面传输时能量损失越大, 但是转为天波可以传输更远的距离。
7. 多路复用技术, 是把多个低速信道组合成一个高速信道的技术, 它可以有效的提高数据链路的利用率。而____技术使得用户能够共享地访问信道。前者是物理层技术, 后者是链路层技术。
8. 介质访问控制子层使用____分配广播链路。
9. 差错控制的三种技术: 前向纠错, ____, 混合纠错。
10. TCP 使用____建立端到端的连接。
11. ____技术基于__XX__方法, 由近及远的更新路由表。
12. ____技术通过 IP 地址获得对应的 MAC 地址。
13. ____技术缓解了 IP 地址资源枯竭的问题。在局域网内, 所有使用本地地址的主机在和外界通信时, 都要在路由器上将其本地地址转换成全球 IP 地址, 才能和因特网连接。
14. 根域名服务器向顶级域名服务器查询, 并向用户返回服务器的 IP 地址的过程, 被称为____。
15. 我国 2017 年 7 月开始实施的网络法规是《中华人民共和国____法》

二、简答题 (6 分, 共 2 题, 每题 3 分)

1. 计算机网络协议是什么? 计算机网络体系结构是什么
2. 写出衡量计算机网络中的几个性能指标及其含义。

三、论述题 (9 分, 共 3 题, 每题 3 分)

1. 简述滑动窗口协议的工作原理
2. 简述 ALOHA 协议的工作原理。
3. 下列四个地址分别属于哪类地址? 224.0.0.0, 192.0.0.0, 128.0.0.0, 0.0.0.0