

汕头大学 2013 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 830

科目名称: 计算机基础综合

适用专业: 计算机软件与理论, 计算机应用技术, 计算机技术(专业学位)

考生须知

答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上不得分! 请用黑色字迹签字笔作答, 答题要写清题号, 不必抄原题。

第一部分: 数据结构 (50 分)

一、单项选择题 (共 20 分, 每题 2 分)

1. 设 n 是描述问题规模的非负整数, 下面程序片段的时间复杂度是

```
x=2;
while(x<n)
    x = x*x;
```

- A. $O(\log_2 n)$ B. $O(n)$ C. $O(n \log_2 n)$ D. $O(\log_2 \log_2 n)$
2. 元素 a,b,c,d 依次进入初始为空的栈中, 若元素进栈后可停留、可出栈, 直到所有元素都出栈, 则所有可能的出栈序列中, 含有子序列“ba”的序列个数是
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
3. 已知循环队列存储在一维数组 $A[0..n-1]$ 中, 且队列非空时指针 front 和 rear 分别指向队头元素和队尾元素。若初始时队列为空, 且前两个入队的元素分别存储在 $A[0]$ 和 $A[1]$, 那么出队时, 指针需要进行的更新操作是
A. front 加 1 B. front 减 1 C. rear 加 1 D. rear 减 1
4. 若一棵完全二叉树有 2013 个结点, 则该二叉树中叶结点的个数是
A. 1005 B. 1006 C. 1007 D. 1008
5. 若一棵二叉树的前序遍历序列和中序遍历序列分别为 1,2,4,3,5 和 4,2,1,3,5, 则该二叉树的后序遍历序列是
A. 3,5,2,4,1 B. 5,3,4,2,1 C. 2,4,3,5,1
D. 4,2,5,3,1
6. 图 G 有 n 个顶点和 e 条边, 如果采用邻接矩阵存储方式并对 G 进行深度优先遍历, 则算法的时间复杂度是
A. $O(n)$ B. $O(n^2)$ C. $O(n+e)$ D. $O(n \cdot e)$
7. 下列关于最小生成树的叙述中, 正确的是
A. 不管采用哪种算法, 得到的最小生成树总是相同的。
B. 不管从哪个顶点出发, 用 Prim 算法得到的最小生成树总是相同的。

- C. 不管从哪个顶点出发, 用 Kruskal 算法得到的最小生成树总是相同的。
D. 不管得到怎样到的最小生成树, 树的代价总是相同的。
8. 关于散列 (Hash) 表的查找效率, 叙述错误的是
A. 设计合理时是常数级的查找速度 B. 增大装填因子能提高查找效率
C. 冲突少的散列函数能提高查找效率 D. 处理冲突的方法会影响查找效率
9. 关于规模为 n 的快速排序算法, 叙述正确的是
A. 最差时间复杂度为 $O(n \log_2 n)$ B. 空间复杂度为 $O(\log_2 n)$
C. 宜采用链式存储结构 D. 是稳定的排序算法
10. 已知序列 30,14,28,10,2,20,19 是初始大根堆, 将最大元素调至最末之后, 需要将剩余序列调整为大根堆, 这个过程中元素之间进行比较的次数是
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、应用题部分 (30 分)

1. (15 分) 一维数组 $R[0..n-1]$ 中存放 n ($n > 1$) 个整数。设计一个在时间和空间两方面尽可能高效的算法, 找出 R 中最小的 k 个数 (k 远小于 n), 并将其存储在数组 R 的前端。

- (1) 给出算法的基本设计思想。(5 分)
- (2) 根据设计思想, 用 C 或 C++ 或 JAVA 语言描述算法, 关键之处给出注释。(7 分)
- (3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。(3 分)

2. (15 分) 设计一个算法, 计算给定二叉树 T 中的叶结点总数。

- (1) 给出算法的基本设计思想。(5 分)
- (2) 根据设计思想, 用 C 或 C++ 或 JAVA 语言描述算法, 关键之处给出注释。(7 分)
- (3) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。(3 分)

第二部分：操作系统（50分）

一、判断题（10分）（判断下列各题的正误, 每题1分）

- 1、设备独立性是指系统具有使用不同设备的能力。
- 2、吞吐量是每单位时间所完成的作业个数。
- 3、信号量的初值不能为负数。
- 4、只要破坏产生死锁的四个必要条件中的其中一个就可以预防死锁的发生。
- 5、进程是一段独立的程序。
- 6、为了减少内部碎片，页应偏小为好。
- 7、顺序结构文件的缺点之一是不便于扩充。
- 8、抢占是指引起一个进程暂时停止，以便运行另一个进程。
- 9、一个盘块的物理地址是由三个参数唯一确定的，它们是柱面号、盘面号和扇区号。
- 10、死锁就是循环等待。

二、简答题（25分，每小题5分）

- 1、实时系统与分时系统的区别在于：
- 2、请求页式虚拟存储器的实现原理是什么？
- 3、从对外部设备的控制而言，主机对外设的控制方式有几种？简述之。
- 4、产生死锁的四个必要条件是什么？试以通过河里垫脚石过河而死锁的例子加以说明。
- 5、请简述完成一个磁盘服务请求的总时间构成，并解释各个时间的含义。

三、PV操作（15分）

若有一个文件F，供进程共享。现把进程分为A、B两组，规定同组的进程可以同时读文件F，但当有A组（或B组）的进程在读文件F时不许B组（或A组）的进程读文件F。现定义两个计数器C1和C2分别记录A组和B组中读文件F的进程数。当用P、V操作进行管理时需要3个信号量S1，S2和SS才能保证正确的并发执行。程序结构如下：

Begin

S1, S2, SS: Semaphore: S1: =1; S2: =1; SS: =1;

C1, C2: integer;

C1: =0; C2: =0;

Cobegin

Process Ai (I=1, 2, ...)

Begin (1);

C1: =C1+1;

If C1=1 then (2);

(3);

Read file F;

(4);

C1: =C1-1;

If C1=0 then (5);

(6);

End;

Process Bj (j=1, 2, ...)

Begin (7);

C2: =C2+1;

If C2=1 then (8);

(9);

Read file F;

(10);

C2: =C2-1;

If C2=0 then (11);

(12);

End;

Coend;

End;

请回答: 1) 说明信号量 S1, S2, SS 的作用。(每个 1 分)

2) 把程序中 PV 操作填入 ()。(每个 1 分)

第三部分：计算机网络（50分）

一、选择题（20分，每题2分）

- 1、开放系统互连参考模型 OSI/RM 的英文全称为：（ ）
A、The Reference Model of Open System Interconnection
B、The Reference Model of Standard System Network
C、The Reference Model of Open Network System
D、The Reference Model of Network Interaction
- 2、计算机通信网络的数据传输透明性是指：（ ）
A、传输时用户看到数据的内容 B、传输时用户看不到数据的内容
C、传输控制不独立用户的数据 D、传输控制独立用户的数据
- 3、异步通信的帧格式循序一般为（ ）
A、起始位、数据位、停止位、校验位； B、起始位、校验位、数据位、停止位；
C、起始位、数据位、校验位、停止位； D、起始位、校验位、停止位、数据位；
- 4、某个子网，其 IP 地址范围为 172.20.16.0 ~ 172.20.16.127，则其子网掩码为：（ ）
A、255.255.255.128 ， B、255.255.255.192 ， C、255.255.255.248 ， D、255.255.255.252
- 5、在 TCP/IP 协议中，TCP 协议对应于 OSI/RM 参考模型中（ ）层协议
A、物理层； B、数据链路层； C、网络层； D、传送层
- 6、OSI 的流量控制可由下面哪一协议层完成：（ ）
A、网络层； B、传输层； C、会话层； D、表示层
- 7、以下哪个命令可以测试目的主机的连通性。（ ）
A、IPCONFIG ， B、NETSTAT ， C、TRACERT ， D、PING
- 8、CSDN 网采用的交换形式为（ ）
A、报文交换； B、快速交换； C、分组交换； D、电路交换
- 9、下类关于 ICP 和 ISP 英文原型的描述中，哪一项是正确的（ ）
A、ISP 是 Internet Server Provide 的缩写，ICP 是 Internet Content Provide 的缩写

B、ISP 是 Internet Service Provide 的缩写, ICP 是 Internet Content Provide 的缩写

C、ISP 是 Internet Server Provide 的缩写, ICP 是 Internet Communication Provide 的缩写

D、ISP 是 Internet Service Provide 的缩写, ICP 是 Internet Communication Provide 的缩写

10、新浪汽车频道的 <http://auto.sina.com.cn/>域名的结构是()

A、顶级, B、一级, C、三级, D、四级

二、填充题 (10分) (每空1分)

网络按覆盖距离可分为: (1)____(2)____和(3)____等; B/S 结构分别是(4)____层、(5)____层和(6)____层等; 目前最常用的路由协议是(7)和(8)____; FDDI 和 EPON 的含义分别是: (9)____和(10)____。

三、分析题计算 (10分, 每小题5分)

1、请较为全面的比较 IPv4 协议和 IPv6 协议的优缺点;

2、某一校园网络拥有 4 个 C 类 IPv4 地址, 分别是 202. 192. 156. 0/24、202. 192. 157. 0/24、202. 192. 158. 0/24、202. 192. 159. 0/24、原路由器的掩码地址 255. 255. 255. 0, 请利用路由聚合方法简化 (优化) 该路由器的掩码地址。

四、计算题 (10分) (第1小题4分, 第2、3小题分别3分)

在分槽式 A L O H A 网, 信道上所有用户每秒钟产生 50 个信息帧, 包括原始帧和重发帧; 每帧单位时间为 20ms。假设信道产生信息帧服从泊松分布, 即单位时间内产生 k 个信息帧的概率为 $P_r[k] = G^k e^{-G} / k!$

- 1、第一次成功发送的概率是多少?
- 2、经 L 次才发送成功的概率是多少?
- 3、所需方式尝试的期望数是多少?