

# 中国传媒大学

## 2012 年全国硕士研究生入学统一考试

### 程序设计 试题

答题说明：答案一律写在答题纸上，不需抄题，标明题号即可，答在试题上无效。

#### 一、单项选择题（每小题 2 分，共 40 分）

1. 若希望当 A 的值为奇数时，表达式的值为“真”，A 的值为偶数，表达式的值为“假”。则以下不能满足要求的表达式是（ ）。

- A.  $A \% 2 == 1$
- B.  $!(A \% 2 == 0)$
- C.  $!(A \% 2)$
- D.  $A \% 2$

2. 设 p1 和 p2 均为指向同一个一维整型数组元素的指针变量，k 为 int 型变量，下列不正确的语句是（ ）。

- A.  $k = *p1 + *p2;$
- B.  $k = *p1 * (*p2);$
- C.  $p2 = k;$
- D.  $p1 = p2;$

3. 以下关于 typedef 的叙述不正确的是（ ）。

- A. 用 typedef 可以定义各种类型名，但不能用来定义变量
- B. 用 typedef 可以增加新类型
- C. 用 typedef 只是将已存在的类型用一个新的名称来代表
- D. 使用 typedef 便于程序的通用和移植

4. 若有如下定义，则对 data 中的 a 成员的正确引用是（ ）。  
`struct sk {int a;  
float b;} data, *p=&data;`

- A.  $*(p).data.a$
- B.  $(*p).a$
- C.  $p->data.a$
- D.  $p.data.a$

5. 以下关于文件的说法错误的是（ ）。

- A. 在 C 语言中，系统把文件当作一个“流”，按字节进行处理
- B. 文件在读写之前必须打开，读写结束必须关闭
- C. feof 函数可判断文件指针是否处于文件结束位置，如是，则返回值为 0，否则为 1
- D. 文件可按字节、字符串、数据块为单位读写，文件也可以按指定的格式进行读写

6. 设某算法完成对 n 个元素进行处理，所需的时间是  $T(n) = n \log_2 n + 5n^2 + 100n$ ，则该算法的时间复杂度是（ ）。

- A.  $O(n)$
- B.  $O(n^2)$
- C.  $O(n \log_2 n + n)$
- D.  $O(n \log_2 n)$

7. 在双链表中 pa 所指结点后面插入 pb 所指结点，执行的语句序列是（ ）。

- ①  $pb->next = pa->next;$
- ②  $pb->prior = pa;$

③  $pa \rightarrow next = pb;$

④  $pa \rightarrow next \rightarrow prior = pb;$

A. ①②③④

B. ④③②①

C. ③④①②

D. ①④②③

8. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空, 元素 E1、E2、E3、E4、E5 和 E6 依次通过栈 S, 一个元素出栈后即进入队列 Q, 若 6 个元素出列的顺序为 E2、E4、E3、E6、E5 和 E1, 则栈 S 的容量至少应该是 ( )。

A. 6

B. 4

C. 3

D. 2

9. 有  $m$  个叶子结点的哈夫曼树所具有的结点数为 ( )。

A.  $m$

B.  $m+1$

C.  $2m$

D.  $2m-1$

10. 深度为  $h$  ( $h>0$ ) 的满二叉树对应的森林由 ( ) 棵树构成。

A. 1

B.  $h^2$

C.  $h/2$

D.  $h$

11. 在具有  $n$  个结点的二叉链表中, 共有 ( ) 个空指针。

A.  $n$

B.  $n-1$

C.  $n+1$

D. 不确定

12. ( ) 的邻接矩阵是对称矩阵。

A. 有向图

B. 无向图

C. AOE 网

D. AOV 网

13. 设有 6 个结点的无向图, 该图至少应有 ( ) 条边才能确保是一个连通图。

A. 5

B. 6

C. 7

D. 8

14. 快速排序的最大递归深度是 ( )。

A.  $O(1)$

B.  $O(\log_2 n)$

C.  $O(n)$

D.  $O(n \log_2 n)$

15. 设有 1000 个元素, 希望用最快的速度挑选出前 5 个最大的元素, 采用 ( ) 方法最好。

A. 快速排序

B. 堆排序

C. 希尔排序

D. 归并排序

16. 进程有三种基本状态, 可能的状态转换是 ( )。

A. 就绪态到运行态、就绪态到挂起态、挂起态到运行态

B. 就绪态到运行态、就绪态到挂起态、运行态到挂起态

C. 就绪态到等待态、等待态到就绪态、运行态到等待态

D. 运行态到就绪态、等待态到就绪态、运行态到等待态

17. 在引入线程的操作系统中, 资源调度分配的基本单位和 CPU 调度分配的基本单位相应地分别为 ( )。

A. 线程和进程

B. 进程和线程

C. 作业和线程

D. 线程和程序

18. 死锁预防是通过破坏产生死锁的条件来实现的,“请求保持”是产生死锁的条件之一,通过下述( )方法破坏了“请求保持”条件。

- A. 银行家算法
- B. 一次性分配策略
- C. 资源有序分配策略
- D. Spooling 技术

19. 一个进程被唤醒,意味着( )。

- A. 该进程重新占有了 CPU
- B. 进程状态变为就绪
- C. 它的优先权变为最大
- D. 其 PCB 移至就绪队列的队首

20. 一个进程可以包含多个线程,各线程( )。

- A. 共享进程的虚拟地址空间
- B. 必须串行工作
- C. 是资源分配的独立单位
- D. 共享堆栈

## 二、综合应用题 (21~30 题, 共 110 分)

21. (10 分) 在一个递增有序的线形表中,有数值相同的元素存在。若存储方式为单链表,设计算法去掉数值相同的元素,使表中不再有重复的元素。例如 (7, 10, 10, 21, 30, 42, 42, 42, 51, 70) 将变作 (7, 10, 21, 30, 42, 51, 70)。并分析该算法的时间复杂度和空间复杂度。

22. (10 分) 某渡口,过江渡船每次能载 10 辆车过江。过江车辆分为客车类和货车类,上渡船有如下规定:同类车先到先上船;客车先于货车上渡船,且每上 4 辆客车,才允许放上一辆货车;若等待客车不足 4 辆,则以货车代替;若无货车等待,允许客车都上船。试设计一个算法模拟渡口管理。

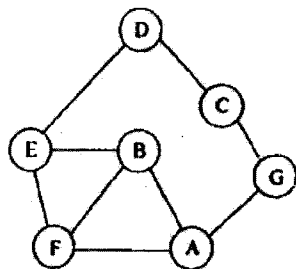
23. (15 分) 已知某二叉树的每个结点,要么其左、右子树皆为空,要么其左、右子树皆不空。又知该二叉树的前序遍历序列为: JFDBACEHXIK, 后续遍历序列为: ACBEDXIHFJKJ, 试构造该二叉树。

24. (15 分) 假设用于通信的电文由字符集 {a, b, c, d, e, f, g} 中的字符构成,它们在电文中出现的频率分别为 {0.31, 0.16, 0.10, 0.08, 0.11, 0.20, 0.04}。要求:

- (1) 为这 7 个字符设计哈夫曼编码。
- (2) 使用哈夫曼编码比使用等长编码使电文总长压缩多少?

25. (10 分) 已知下图是一个无向图:

- (1) 画出该无向图的邻接矩阵。
- (2) 基于给出的邻接矩阵,求从顶点 A 出发的深度优先遍历和广度优先遍历。



26. (10 分) 已知关键码集合为 {53, 17, 19, 61, 98, 75, 79, 63, 46, 49}, 将关键码集合散列到地址区间 {100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109} 内, 若产生冲突采用线性探测法解决, 要求写出:

- (1) 选用的散列函数;
- (2) 形成的散列表;
- (3) 计算查找成功时平均查找长度 (设等概率情况)。

27. (10 分) 试设计一个算法, 判断一个数据序列是否构成一个小根堆。

28. (10 分) (1) 对  $n=7$ , 给出快速排序一个最好情况和最坏情况的初始排列的实例。

(2) 快速排序在什么情况下退化成起泡排序? 如何改进?

29. (10 分) 假定系统有三个并发进程 read, move 和 print 共享缓冲器 B1 和 B2。进程 read 负责从输入设备上读信息, 每读出一个记录后把它存放到缓冲器 B1 中。进程 move 从缓冲器 B1 中取出一记录, 加工后存入缓冲器 B2。进程 print 将 B2 中的记录取出打印输出。缓冲器 B1 和 B2 每次只能存放一个记录。要求三个进程协调完成任务, 使打印出来的与读入的记录个数, 次序完全一样。

请用 PV 操作 (亦即 wait, signal 操作), 写出它们的并发程序。

30. (10 分) 设系统中有下述解决死锁的办法:

- (1) 银行家算法。
- (2) 检测死锁, 终止处于死锁状态的进程, 释放该进程所占有的资源。
- (3) 资源预分配。

请问哪种办法允许最大的并发性, 即哪种办法允许更多的进程无等待地向前推进? 请按“并发性”从大到小对上述三种办法进行排序。