

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目:计算机专业基础综合

科目代码:874 #

适用专业:计算机科学与技术.计算机应用技术.计算机技术.软件工程

(试题共 10 页 (答案必须写在答题纸上, 写在试题上不给分))

数据结构与算法分析 (共 65 分)

一.单项选择题 (1-18 题, 每小题 2 分, 共 36 分)

1.某线性表最常用的操作是在尾元素之后插入一个元素和删除尾元素, 则采用以下____存储方式最节省运算时间____。

- A.单链表
- B.循环单链表
- C.双链表
- D. 循环双链表

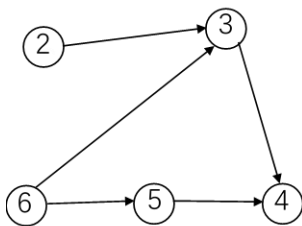
2.某算法的空间复杂度为 $O(1)$, 则____。

- A.该算法执行不需要任何辅助空间
- B.该算法执行所需辅助空间大小与问题规模 n 无关
- C.该算法执行不需要任何空间
- D.该算法执行所需空间大小与问题规模 n 无关

3.顺序表具有随机存取特性, 指的是

- A.查找值为 x 的元素与顺序表中元素个数 n 无关
- B.查找值为 x 的元素与顺序表中元素个数 n 有关
- C.查找序号为 i 的元素与顺序表中元素个数 n 无关
- D.查找序号为 i 的元素与顺序表中元素个数 n 有关

4.如下图所示的有向无环图可以得到的拓扑序列的个数是 ()



- A.3
- B.4
- C.5
- D.6

5. 个线的输入队列为 $1, 2, 3, \dots, n$, 若输出序列的第一个元素是 n , 则输出序列的第 i ($1 \leq i \leq n$) 个元素是

- A. i B. $n-i+1$ C. $n-i$ D. $i+1$

6. 设二维数组的定义为 $\text{ElemtypeA}[6][10]$, 每个数组元素占用 4 个存储单元, 若按行优先顺序存放数组中的元素, $a[0][0]$ 的存储地址为 860, 则 $a[3][5]$ 的存储地址是

- A. 960 B. 980 C. 1000 D. 1020

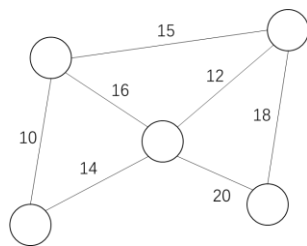
7. 一棵二叉树的后序遍历序列为 D, A, B, E, C, 中序遍历序列为 D, E, B, A, C, 则先序遍历序列____

- A. CADEB B. DECAB C. CABED D. CEDBA

8. 用一个数组 $a[0 \sim N-1]$ 表示循环队列, 其队头、队尾指针分别为 f 和 r (指向队首元素的前一位置, r 指向队尾元素), 则其元素个数为

- A. $r - f$ B. $r - f - 1$
C. $(r - f) \% N + 1$ D. $(r - f + N) \% N$

9. 如下图所示的带权无向图的最小生成树的权为 ()



- A. 51 B. 52 C. 54 D. 56

10. 一棵完全二叉树中有 1001 个结点, 其中度为 1 的结点个数是____。

- A. 0 B. 1 C. 2 D. 不确定

11. 某棵二叉树中, X 结点有左孩子 Y 结点, 且 Y 结点是叶子结点, 则在其中序遍历中____。

- A. 访问 Y 结点后立即访问 X 结点
B. 访问 X 结点后立即访问 Y 结点
C. 访问 X 结点后, 接着遍历 X 结点的右子树, 然后访问 Y 结点
D. 访问 Y 结点后, 接着遍历 X 结点的右子树, 然后访问 X 结点

12. 一棵哈夫曼树中共有 199 个结点, 它用于多少个字符的编码____

- A. 99 B. 100 C. 101 D. 199

13. 设有 100 个元素的有序表, 采用折半查找方法, 不成功时最大的比较次数是

- A. 25 B. 50 C. 10 D. 7

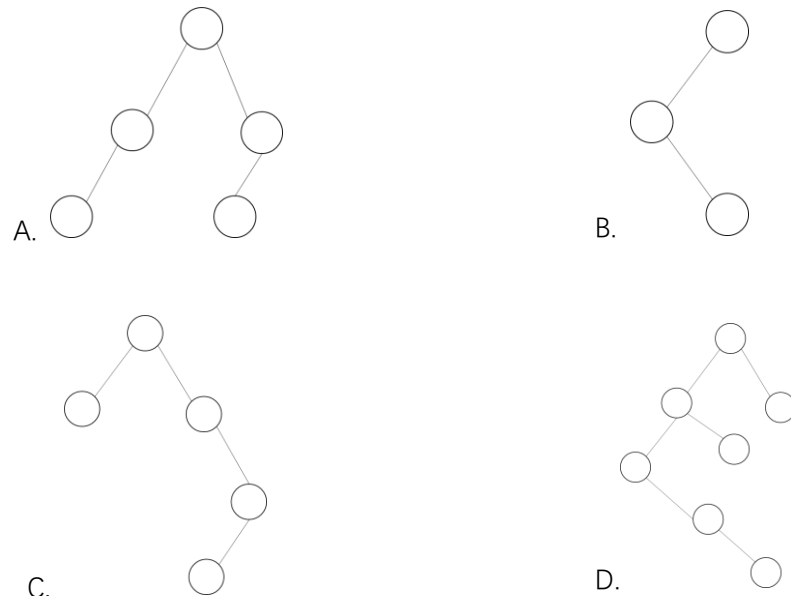
14.以下关于二叉排序树的叙述中正确的是

- A.二叉排序树是动态树表，在插入新结点时会引起树的重新分裂和合并
- B.对二叉排序树进行层次遍历可以得到一个有序序列
- C.在构造二叉排序树时，若关键字序列有序，则二叉排序树的高度最大
- D.在二叉排序树中进行查找，关键字的比较次数不超过结点数的一半

15.以下序列不是堆的是 ()

- A.100, 85, 98, 77, 80, 60, 82, 40, 20, 10, 66
- B.100, 85, 40, 77, 80, 60, 66, 98, 82, 10, 20
- C.100, 98, 85, 82, 80, 77, 66, 60, 40, 20, 10
- D.10, 20, 40, 60, 66, 77, 80, 82, 85, 98, 100

16.下列二叉排序树中，满足平衡二叉树定义的是 ()



17.已知散列表的存储空间为 $T[0..18]$ ，散列函数 $H(key) = key \% 17$ ，并用二次探测法处理冲突，散列表中已插入下列关键字： $T[5] = 39$ ， $T[6] = 57$ 和 $T[7] = 7$ ，则下一个关键字 23 插入的位置是 ()

- A. $T[2]$
- B. $T[4]$
- C. $T[8]$
- D. $T[10]$

18.将森林转换为对应的二叉树，若在二叉树中，结点 u 是结点 v 的父结点的父结点，原来的森林中， u 和 v 可能具有的关系是 ()

- i.父子关系
- ii.兄弟关系

iii. u 的父结点与 v 的父结点是兄弟关系

- A.只有 ii
- B.i 和 ii
- C.i 和 iii
- D.i, ii 和 iii

二.综合应用题（共 2 小题，共 29 分）

1.(14 分)有一个含有 n 个整数的无序数据序列，所有的数据元素均不相同，采用整数数组 $R[0,n-1]$ 存储，请完成以下任务：

(1) 设计一个尽可能高效的算法，输出该序列中第 k ($1 \leq k \leq n$) 小的元素，算法中给出适当的注释信息。

(2) 分析你所设计的求解算法的平均时间复杂度，并给出求解过程

2. (15 分) 假设以带双亲指针的二叉链表作为二叉树的存储结构，其结点结构的类型下所示：

```
typedef char Datatype;

typedef struct node {
    DataType datat;

    struct node *lchild, *rchild;    /*左右孩子指针*/

    struct node *parent;            /*指向双亲的指针*/
} BinTNode;

typedef BinTNode *BinTree;
```

若 $root$ 指向根结点， px 为指向非空二叉树中某个结点的指针，可借助该结构求得 px 所在二叉树的中序序列中的后继，以及 $root$ 到 x 之间路径上的所有结点。

(1) 就中序序列后继的不同情况，简要叙述实现求后继操作的方法；

(2) 编写算法求 px 所指结点的中序序列后继，并在算法语句中加注注释；

(3) 若只使用孩子指针而不使用双亲指针，编写算法输出从 $root$ 到 px 之间路径上的结点

(说明:可使用 C 或 C++ 或 JAVA 语言编写算法)

计算机网络（共 35 分）

一.单项选择题（共 19 分:1-8 小题，每小题 2 分，第 9 小题 3 分）

1.计算机网络最基本功能是_____。

A.数据通信

B.资源共享

C.分布式处理

D.信息综合处理

2.协议是指在_____之间进行通信的规则或约定。

A.同一节点的上下层

B.不同节点

C.相邻实体

D.不同节点对等实体

3. 下属协议中，____不属于数据链路层的协议标准。

- A. ICMP B. HDLC C. PPP D. SLIP

4. 一个使用选择重传协议的数据链路层协议，如果采用 5 位的帧序列号，那么可以选用的最大接收窗口是____

- A. 15 B. 16 C. 31 D. 32

5. 10M 以太网采用的随机争用型介质访问控制方法，即____

- A. CDMA B. CSMA/CD C. ALOHA D. Token Ring

6. 在 Internet 中 IP 协议为传输层提供____。

- A. 可靠服务 B. 可控服务
C. 尽力而为服务 D. 面向连接服务

7. 下列说法哪一个是正确的____。

- A. 当码元的离散个数 $V = 2$ 时，则波特率等于比特率
B. 600 波特就是 600bps
C. 每秒传送 100 个码元也就是每秒传送 100 个比特
D. 每秒 50 波特的传输速率是很低的

8. 无线局域网不使用 CSMA/CD，而使用 CSMA/CA 的原因是无线局域网____。

- A. 不能同时收发，无法在发送时接收信号
B. 不需要在发送过程中进行冲突检测
C. 无线信号的广播特性是不会出现冲突的
D. 覆盖范围很小，不进行冲突检测不影响正确性

9. 使用 CRC 循环余校验法，假设生成函数为 $G(x) = x^4 + x^3 + x^2 + 1$ ，计算数据 1011001 的校验和将得到

- A. 1010 B. 0101 C. 0011 D. 1001

二. 综合应用题 (16)

1. (6 分) 通过四川大学校园网，在一台上网电脑浏览器上输入 <http://www.cs.nyu.edu> 来访问其网站。请根据计算机网络知识回答下面问题:

- 1) 按照 TCP/IP 协议模型，指出通信过程中从应用层到网络层使用到的几个重要地址;
- 2) 描述数据在应用层到网络层的封装过程;
- 3) 指出通信过程中应用层到网络层使用到的协议，并解释这些协议在通信中完成的功能。

2.(10 分)某网络运营商拥有一个 C 类地址块 192.168.75.0/24，已有 5 台主机 A.B.C.D 和 E 从中分到其 IP 地址，即：

主机	IP 地址	编码
A	192.168.75.18	255.255.255.240
B	192.168.75.146	255.255.255.240
C	192.168.75.158	255.255.255.240
D	192.168.75.161	255.255.255.240
E	192.168.75.173	255.255.255.240

请回答：

- 1) 5 台主机 A.B.C.D 和 B 分属于几个子网？哪些主机位于同一子网中？主机 D 的网络地址为多少？
- 2) 若加入第 6 台主机 F，使 F 能与主机 A 同属于一个子网，其 IP 地址范围是多少？
- 3) 若再在网络中添加一台主机，其 IP 地址设为 192.168.75.164，则它的广播地址是多少？如果该主机使用该广播地址广播信息，则哪些主机能够收到广播信息？

操作系统部分试题（共 50 分）

一.单项选择题（共 27 分，每题 1 分）

- 1.下列哪些事件会将正在执行的进程的状态变为就绪。
 - A.启动设备传输
 - B.时间片用完
 - C.进程被挂起
 - D.进程睡眠
- 2.进程控制块 PCB 中小可能包含的息是
 - A.进程优先级
 - B.进程状态
 - C.进程执行的代码
 - D.进程名
- 3.在执行下列哪类操作时不允许发生 CPU 切换
 - A.原语
 - B.系统调用
 - C.临界区
 - D.管程
- 4.在文件系统所具有的下列功能中，最基本的是
 - A.按名存取
 - B.文件保护
 - C.文件共享
 - D.提高 I/O 速度

5.基于软件的层次结构，下列软件中由低到高的顺序是

- A.操作系统 java->应用程序 JVM->java 类库
- B.JVM->操作系统 java 类库->java 应用程序
- C.操作系统->JVM->java 应用程序->java 类库
- D.操作系统->JVM->java 类库->java 应用程序

6.不会产生饥饿现象的 CPU 调度方法是

- A.非抢占式短作业优先法
- B.时间片轮转法
- C.静态优先权方法
- D.抢占式短作业优先法

7.文件系统中，打开文件（open）系统功能调用的基本操作是

- A.把文件数据从辅存读到内存
- B.把文件的控制管理信息从辅存读到内存
- C.把文件系统的 FAT 表从辅存读到内存
- D.把磁盘的 BPB 表信息从辅存读到内存

8.系统运行过程中，不必引起操作系统进行进程调度的事件是

- A.运行进程的时间片用完
- B.运行进程出错
- C.运行进程要等待某一事件发生
- D.有新进程进入就绪状态

9.关于磁盘文件的访问方式，下列论述正确的是

- A.既可随机访问，又可顺序访问
- B.只能随机访问
- C.只能顺序访问
- D.必须通过 FAT 访问

10.允许多个用户在其终端上同时交互地使用计算机的操作系统，称为

- A.实时系统
- B.分时系统
- C.批处理系统
- D.分布式系统

11.一个进程的页表如右图，页的大小为 104 字节，指令 MOVAX, [25861]页号块号中地址 2586（十进制）对应的物理地址是

- A.2586
- B.10240
- C.10778
- D.31258

页号	块号
0	20
1	30
2	10
3	80

12.右图列出了每个进程的到达时间和运行时间，若采用非抢占式短作业优先调度策略，三个进程的平均周转时间是

- A.6
B.20/3
C.19/3
D.11/3

进程	到达时间	运行时间
P1	0	7
P2	3	9
P3	5	1

13.系统采用调页式（demand paging）虚拟内存管理，假设分配给当前进程页框数为 3，以下是该进程访问页的次序:0, 1, 2, 0, 3, 0, 3, 2, 3，试计算采用 FIFO 置换策略的缺页次数

- A.3
B.4
C.5
D.6

14.必须在核心态下运行的指令是

- A.关中断指令
B.读内存指令
C.写内存指令
D.访管指令

15.某计算机系统中有 8 台打印机，有 K 个进程竞争使用，每个进程最多需要 2 台打印机，那么该系统可能会发生死锁的 K 的最小值是

- A.2
B.7
C.8
D.9

16.假设当前磁头位于 108 号磁道，正在向磁道序号增加的方向移动，现有一个磁道访问请求序列为:35, 45, 12, 6, 110, 180, 170, 195，采用 SCAN 调度算法得到的磁道访问序列

- A.110, 170, 180, 195, 68, 45, 35, 12
B.110, 68, 45, 35, 12, 170, 180, 195
C.110, 170, 180, 195, 12, 35, 45, 68
D.12, 35, 45, 68, 110, 170, 180, 195

17.在应用程序中打开外部设备时，传递给操作统的设备标识是

- A.逻辑设备号
B.物理设备号
C.独占设备号
D.共享设备号

18.设置当前工作目录的主要目的是

- A.节省外存空间
B.方便用户操作
C.提高系统资源利用率
D.提高安全性

19.一个用户通过浏览器登录某个网站时，最先得得到键盘输入的程序是

- A.浏览器
B.系统调用
C.中断处理程序
D.进程调度程序

20.虚拟内存管理中，地址变换机构将逻辑地址变换为物理地址，形成该逻辑地址的阶段是

- A.程序录入
B.编译
C.链接
D.内外存对换

21.当系统发生抖动（thrashing）时，可以采取的有效措施是

- A.减少进程数量
B.增加系统内存
C.增加对换区大小
D.减小工作集的大小

22.某时刻进程的资源使用情况如下表所示，此时的安全序列是

Process	Allocation			Need			Available		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
P1	1	2	0	1	3	2	0	2	1
P2	2	0	0	0	0	1			
P3	0	1	1	1	3	1			
P4	0	0	1	2	0	0			

- A.P2, P1, P3, P4
B.P2, P3, P1, P4
C.P2, P4, P3, P1
D.不存在

23.下列进程状态转换中，不可能发生的是

- A.运行->就绪
B.运行->等待
C.等待->就绪
D.就绪->等待

24.一个进程中用户级线程之间的切换工作一般是由

- A.用户自己编程实现的
B.线程库实现的
C.操作系统实现的
D.线程控制块实现的

25.文件系统管理的是

- A.虚拟空间
B.辅存空间
C.物理空间
D.逻辑地址空间

26.采用文件分配表的文件系统所支持的文件的存储结构本质上是

- A.连续结构
B.索引结构
C.混合索引结构
D.链接结构

27.RAID 磁盘阵列做不到的是

- A.让多个磁盘并行工作
- B.加快数据的输入输出速度
- C.提高存储器的可靠性
- D.扩充磁盘容量

二，综合应用

1. (13 分) (1) 试描述记录型信号量的结构及 wait.signal 操作: (2) 两个进程 P1 和 P2, 通过一个栈进行数据传送, 栈大小不受限制。P1 次将一个数据放到中, P2 每次从栈中取一个数据, 分析 P1 和 P2 之间的同步关系, 并用记录型信号量的 wait. signal 操作描述之。

2. (10 分) 一个计算机存储系统中有物理内存 8GB, 采用请求分页存储管理技术。页框大小设计为 8KB, 页表中每个页表项大小为 4Byte

(1 如果需要映射一个 46 位的虚拟地址空间, 为了使得每张页表能存储进单独离散的一个页框中, 此虚拟存储管理系统需要设计为几级页表机制? 请说明原因。

(2) 如果请你来设计页表表项 PTE (Page Table Entry), 请问你将如何来设计? (如表项中包含哪些字段, 各字段分别如何设置)