

中国传媒大学

2015 年全国硕士研究生入学统一考试

数据结构与计算机网络 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：1~25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题给出的四个选项中，请选出一项最符合题目要求的。

1. 若某线性表中最常用的操作是在最后一个结点之后插入一个结点和删除第一个结点，则下面最节省运算时间的存储方式是（ ）。

- A. 单链表
- B. 带有头指针的单循环链表
- C. 双链表
- D. 带有尾指针的单循环链表

2. 若一个栈的输入序列为 1, 2, 3 ...n, 输出序列的第一个元素是 i, 则第 j 个输出元素是（ ）。

- A. $i-j-1$
- B. $i-j$
- C. $j-i+1$
- D. 不确定

3. 若循环队列以数组 $Q[0..m-1]$ 作为其存储结构，变量 rear 表示循环队列中的队尾元素的实际位置，其移动按 $rear=(rear+1) \text{ MOD } m$ 进行，变量 length 表示当前循环队列中的元素个数，则循环队列的队首元素的实际位置是（ ）。

- A. rear-length
- B. $(rear-length+m) \text{ MOD } m$
- C. $(1+rear+m-length) \text{ MOD } m$
- D. m-length

4. 二维数组 A 的每个元素是由 6 个字符组成的串，其行下标 $i=0,1,\dots,8$, 列下标 $j=1,2,\dots,10$ 。设每个字符占一个字节。若 A 按行先存储，元素 $A[8,5]$ 的起始地址与当 A 按列先存储时起始地址相同的元素是（ ）。

- A. $A[8,5]$
- B. $A[3,10]$
- C. $A[5,8]$
- D. $A[0,9]$

5. 已知某二叉树的中序、层序序列为 DBAFCE、FDEBCA，则该二叉树的后序序列为（ ）。

- A. BCDEAF
- B. ABDCEF
- C. DBACEF
- D. DABECF

6. 在二叉树中有两个结点 m 和 n，如果 m 是 n 的祖先，可以找到从 m 到 n 的路径的遍历方式是（ ）。

- A. 先序遍历
- B. 中序遍历
- C. 后序遍历
- D. 从根开始按层次遍历

7. 某二叉树的先序和后序序列正好相反，则该二叉树一定是（ ）。

- A. 空或只有一个结点
- B. 高度等于其结点数
- C. 任一结点无左孩子
- D. 任一结点无右孩子

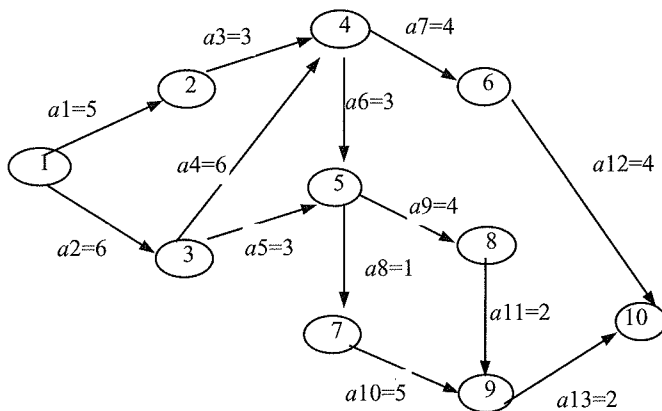
8. 查找效率最高的二叉排序树是 ()。
- 所有结点的左子树都为空的二叉排序树
 - 所有结点的右子树都为空的二叉排序树
 - 平衡二叉树
 - 没有左子树的二叉排序树
9. 一棵哈夫曼树共有 9 个结点, 则其叶子结点的个数为 ()。
- 4
 - 5
 - 6
 - 7
10. 判断以下叙述的正确性 ()。
- I 对有向图 G, 如果以任一顶点出发进行一次深度优先或广度优先搜索能访问到每个顶点, 则该图一定是完全图。
- II 连通图的广度优先搜索中一般要采用队列来暂存访问过的顶点。
- III 图的深度优先搜索中一般要采用栈来暂存访问过的顶点。
- I、II
 - II、III
 - I、III
 - I、II、III
11. 一个含有 n 个顶点和 e 条边的简单无向图, 在其邻接矩阵存储结构中零元素的个数是 ()。
- e
 - $2e$
 - $n^2 - e$
 - $n^2 - 2e$
12. 下列有关散列查找的叙述正确的是 ()。
- 散列存储法只能存储数据元素的值, 不能存储数据元素之间的关系
 - 散列冲突是指同一个关键字对应多个不同的散列地址
 - 用线性探测法解决冲突的散列表中, 散列函数值相同的关键字总是存放在一片连续的存储单元中
 - 若散列表的装填因子 $\alpha < 1$, 则可避免冲突的产生
13. 从二叉树的任一结点出发到根的路径上, 所经过的结点序列必按其关键字降序排列的是 ()。
- 二叉排序树
 - 大顶堆
 - 小顶堆
 - 平衡二叉树
14. 顺序存储的某线性表共有 123 个元素, 按分块查找的要求等分为 3 块。若对索引表采用顺序查找方法来确定子块, 且在确定的子块中也采用顺序查找方法, 则在等概率的情况下, 分块查找成功的平均查找长度为 ()。
- 21
 - 23
 - 41
 - 62
15. 在下列存储结构中, 数据结构中元素的存储地址与其关键字之间存在某种映射关系的是 ()。
- 树形存储结构
 - 链式存储结构
 - 索引存储结构
 - 散列存储结构
16. 若对 27 个元素只进行三趟多路归并排序, 则选取的归并路数是 ()。
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
17. 以下排序方法中, 不需要进行关键字的比较的是 ()。
- 快速排序
 - 归并排序
 - 基数排序
 - 堆排序
18. 协议与服务说法正确的是 ()。

- A. 协议是垂直的
 - B. 服务是水平的
 - C. 同层两个实体间必须保持连接
 - D. 在协议的控制下, 上层对下层进行调用, 下层向上层提供服务
19. 双绞线是由两条相互绝缘的导线按照一定的规格互相缠绕(一般以逆时针缠绕)在一起而制成, 线互相缠绕在一起的目的是()。
- A. 提高传输速率
 - B. 较少电磁辐射的干扰
 - C. 减少信号衰减
 - D. 降低成本
20. 要在带宽为 4kHz 的信道上用 2 秒钟发送 80kb 的数据块, 按照香农公式, 信道的信噪比最小为()分贝。
- A. 1023
 - B. 1024
 - C. 30
 - D. 31
21. 根据 CSMA/CD 协议的工作原理, 下列情形中可以降低最短帧长度的是()。
- A. 网络传输速率不变, 冲突域的最大距离变短
 - B. 冲突域的最大距离不变, 网络传输速率提高
 - C. 传输层使用 TCP 协议
 - D. 在冲突域不变的情况下增加线路中的中继器数量
22. ICMP 的 ping 程序中使用()报文, 以测试目标主机是否可以到达。
- A. 地址掩码请求/应答
 - B. 回送请求/应答
 - C. 流量调整
 - D. 源站抑制
23. IP 分组中的校验字段检查范围是()。
- A. 整个 IP 分组
 - B. 仅检查净载荷数据
 - C. 仅检查分组首部
 - D. 以上皆是
24. 主机 A 与主机 B 之间已建立一个 TCP 连接, 主机 A 向主机 B 发送了三个连续的 TCP 段, 分别包含 200 字节、400 字节和 300 字节的有效载荷, 第一段的序列号为 100, 主机 B 正确接收到三个段后, 发送给主机 A 的确认序列号是()。
- A. 500
 - B. 700
 - C. 800
 - D. 1 000
25. 当使用鼠标点击一个万维网文档时, 若该文档除了有文本外, 还有三个.gif 图像, 在 HTTP1.1 采用流水线的持久连接中需要建立的 UDP 连接和 TCP 连接的次数各为()。
- A. 0, 1
 - B. 1, 3
 - C. 1, 1
 - D. 3, 1

二、综合应用题: 26~34 小题, 共 100 分。

26. (10 分) 如图所示的 AOE 网, 求:

- (1) 每项活动 a_i 的最早开始时间 $e(a_i)$ 和最迟开始时间 $l(a_i)$;
- (2) 完成此工程最少需要多少天(设边上权值为天数);
- (3) 哪些活动是关键活动;
- (4) 是否存在某项活动, 当其提高速度后能使整个工程缩短工期。



AOE 网

27. (10 分) 已知二叉树采用二叉链表方式存放, 要求返回二叉树 T 的后序序列中的第一个结点的指针, 是否可不用递归且不用栈来完成? 请简述原因。

28. (12 分) 设单链表的表头指针为 h, 链表中结点构造为 (data, next), 其中 data 域为字符型, 链表长度为 n。编写算法判断该链表的 n 个字符是否中心对称。例如 xyx, xxx 都是中心对称。

(1) 给出算法的基本设计思想。

(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 语言描述算法, 关键之处给出注释。

29. (12 分) 试编写一个尽可能高效的算法, 实现在带头结点的单链表中删除 (一个) 最小值结点。要求:

(1) 给出算法的基本设计思想。

(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 语言描述算法, 关键之处给出注释。

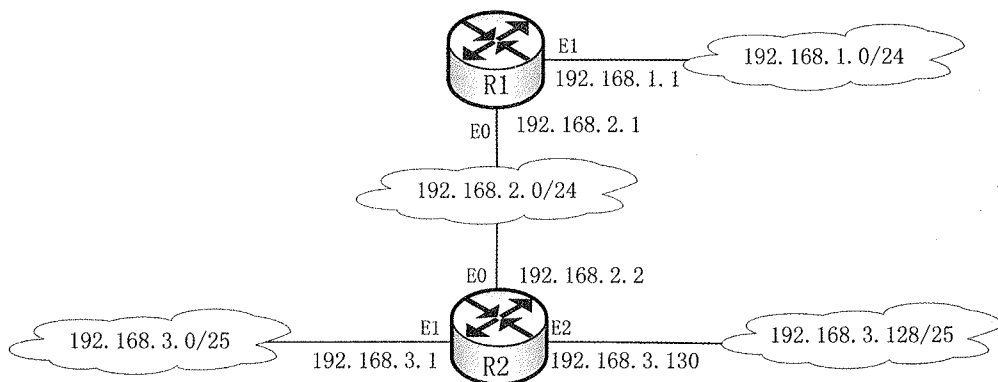
30. (12 分) 假设二叉树采用二叉链表存储结构存储, 试设计一个算法, 求出该二叉树中第一条最长的路径长度以及此路径上各结点的值。

(1) 给出算法的基本设计思想。

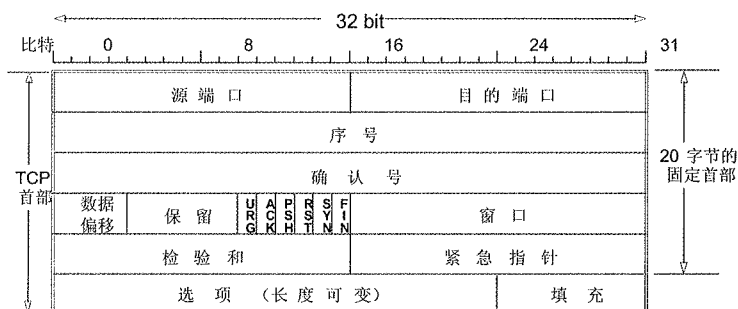
(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 语言描述算法, 关键之处给出注释。

31. (8 分) 假设一个信道的数据传输率为 10Kb/s, 往返延迟为 40ms, 那么帧长在什么范围内, 才能使停止等待协议的效率至少为 60%?

32. (14 分) 某网络拓扑如下图所示, 为了使 R1 与 R2 可以将 IP 分组正确地路由到图中所有子网, 请给出 R1 与 R2 的路由表 (路由表结构为: 目的网络、子网掩码、下一跳、接口)。



33. (12 分) 若一个 TCP 首部数据信息 (以十六进制表示) 为: 0x0D 28 00 50 50 5F A9 06 00 00 00 00 70 02 40 00 C0 29 00 00 (注: TCP 的首部格式如下图)。请回答以下问题:



- (1) 源端口号和目的端口号各是多少?
- (2) 这是一个应用层使用什么协议的 TCP 连接?
- (3) 该 TCP 报文段是用来建立连接的吗? 若是, 属于第几次握手?
- (4) 写出目的端对该报文段进行确认的 TCP 报文段首部中的控制位数据信息 (以十六进制表示)。

34. (10 分) 若用户 A 与用户 B 之间发送和接收电子邮件的过程如图所示, 试叙述发送接收邮件的过程。

