

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

考试科目: 数据结构 报考专业: 计算机技术

要求: 1、答案一律写在答题纸上
2、需配备的工具:

一、选择题 (每小题 2 分 共 30 分)

- 深度为 6 (根的层次为 1) 的二叉树至多有 () 结点。
A. 64 B. 32 C. 31 D. 63
- 关键路径是事件结点网络中的 ()
A. 从源点到汇点的最长路径 B. 从源点到汇点的最短路径
C. 最长的回路 D. 最短的回路
- 对于长度为 9 的有序顺序表, 若采用折半搜索, 在等概率情况下搜索成功的平均搜索长度为 ()。
A. 20/9 B. 18/9 C. 25/9 D. 22/9
- 在一棵具有 n 个结点的二叉树中, 所有结点的空子树个数等于 ()
A. n B. $n-1$ C. $n+1$ D. $2*n$
- 如果以链表作为栈的存储结构, 则退栈操作时 ()
A. 必须判别栈是否满 B. 对栈不作任何判别
C. 必须判别栈是否空 D. 判别栈元素的类型
- 对线性表进行二分查找时, 要求线性表必须 ()
A. 以顺序方式存储 B. 以顺序方式存储, 且数据元素有序
C. 以链接方式存储 D. 以链接方式存储, 且数据元素有序
- 若让元素 A、B、C、D、E 依次进栈, 则出栈次序不可能出现的情况为 ()。
A. A、B、C、D、E B. B、C、D、E、A
C. E、A、B、C、D D. E、D、C、B、A
- 若查找每个记录的概率均等, 则在具有 n 个记录的连续顺序文件中采用顺序查找法查找一个记录, 其平均查找长度 ASL 为 ()。
A. $(n-1)/2$ B. $n/2$ C. $(n+1)/2$ D. n
- 对稀疏矩阵进行压缩存储目的是 ()。
A. 便于进行矩阵运算 B. 便于输入和输出
C. 节省存储空间 D. 降低运算的时间复杂度
- 下面哪一方法可以判断出一个有向图是否有环 (回路): ()。
A. 深度优先遍历 B. 拓扑排序 C. 求最短路径 D. 求关键路径
- 下列四个序列中, 哪一个不是堆 ()。
A. 75, 65, 30, 15, 25, 45, 20, 10 B. 75, 65, 45, 10, 30, 25, 20, 15
C. 75, 45, 65, 30, 15, 25, 20, 10 D. 75, 45, 65, 10, 25, 30, 20, 15

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

12. 下述哪一条是顺序存储结构的优点? ()
A. 存储密度大 B. 插入运算方便
C. 删除运算方便 D. 可方便地用于各种逻辑结构的存储表示
13. 有 n 个叶子的哈夫曼树的结点总数为 ()。
A. 不确定 B. $2n$ C. $2n+1$ D. $2n-1$
14. 在单链表指针为 p 的结点之后插入指针为 s 的结点, 正确的操作是: ()。
A. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$ B. $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
C. $p \rightarrow next = s; p \rightarrow next = s \rightarrow next;$ D. $p \rightarrow next = s \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
15. 二维数组 SA 中, 每个元素的长度为 3 个字节, 行下标 i 从 0 到 7, 列下标 j 从 0 到 9, 从首地址 SA 开始连续存放在存储器内, 该数组按列存放时, 元素 $A[4][7]$ 的起始地址为 ()。
A. $SA+141$ B. $SA+180$ C. $SA+222$ D. $SA+225$

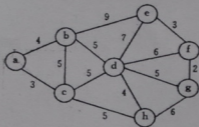
二、由二叉树的中序序列及前序序列能唯一的建立二叉树, 试问中序序列及后序序列是否也能唯一的建立二叉树, 不能则说明理由, 若能对中序序列 DBEAFGC 和后序序列 DEBGFCA 构造二叉树。假定某二叉树的前序遍历序列为 ABCDEFGHIJ, 后序遍历序列为 CEFDBJIHGA, 据此两个序列能否唯一确定此二叉树? 若不能, 试画出两样具有同样上述遍历序列的二叉树。(12分)

三、假设用于通信的电文由字符集 $\{a, b, c, d, e, f, g\}$ 中的字母构成。它们在电文中出现的频度分别为 $\{0.31, 0.16, 0.10, 0.08, 0.11, 0.20, 0.04\}$, (15分)

1) 为这 7 个字母设计哈夫曼编码;

2) 对这 7 个字母进行等长编码, 至少需要几位二进制数? 哈夫曼编码比等长编码使电文总长压缩多少?

四、已知一个无向图如图所示, 试回答以下问题: (12分)



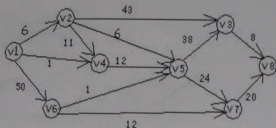
1) 写出该图的邻接表

2) 请用克鲁斯卡尔算法生成最小生成树 (画出构造过程)。

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

五 如图所示的带权有向图 G, 试回答以下问题: (15 分)



- 1) 给出从结点 v_1 出发按深度优先搜索遍历 G 所得的结点序列
- 2) 给出 G 的一个拓扑序列
- 3) 给出从结点 v_1 到结点 v_8 的关键路径。

六、本程序完成将二叉树中左、右孩子交换的操作。(12分)

本程序采用非递归的方法, 设立一个堆栈 $stack$ 存放还没有转换过的结点, 它的栈顶指针为 tp 。交换左、右子树的算法为:

- (1) 把根结点放入堆栈。
- (2) 当堆栈不空时, 取出栈顶元素, 交换它的左、右子树, 并把它的左、右子树分别入栈。
- (3) 重复 (2) 直到堆栈为空时为止。

```
typedef struct node *tree;
struct node{int data; tree lchild,rchild;}
exchange(tree t)
{tree r,p; tree stack [500]; int tp=0;
  (1) _____
  while (tp>=0)
  {(2) _____
   if((3) _____)
   {r=p->lchild; p->lchild=p->rchild; p->rchild=r
   stack[(4) _____]=p->lchild; stack[++tp]=p->rchild;
   }
```

江西理工大学

2012 年硕士研究生入学考试试题

七、一个栈的输入序列是 A, B, C, 则栈的输出序列可有多少种? ——列举出来。假如一个栈的输入序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则栈的输出序列为 4, 3, 5, 1, 2 是否可以得到? 为什么? (10 分)

八、对于下列一组关键字 {46, 58, 15, 45, 90, 18, 10, 62} 试写出快速排序每一趟的排序结果, 并标出每一趟中各元素的移动方向。(10 分)

九、设散列函数为 $H(k) = k \% 13$, 散列表的地址空间为 0 到 12, 用线性探查法解决冲突, 将关键字 (18, 22, 78, 205, 40, 16, 35, 104, 61) 依次存入该散列表中, 试构造散列表, 并计算在等概率下的搜索成功的平均搜索长度 ASL (搜索成功的平均搜索长度 ASL_{succ} 是指搜索到表中已有表项的平均探查次数。它是找到表中各个已有表项的探查次数的平均值) (10 分)

十、已知 L 是无表头结点的单链表, 且 P 结点既不是首元结点, 也不是尾元结点, 设计算法以实现在 P 结点前插入 S 结点的功能。(12 分)

十一、设计算法统计一棵二叉树中所有叶结点的数目及非叶结点的数目。(12 分)