

电子科技大学

2011 年攻读硕士学位研究生入学试题

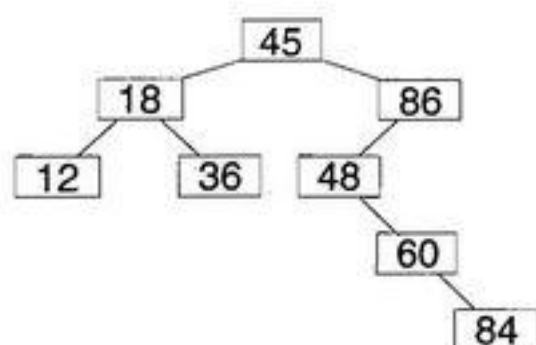
考试科目: 820 计算机专业基础

注: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试卷或草稿纸上无效

数据结构 75 分

一、选择题 (每小题 1 分, 共 8 分)

1. 若结点的存储地址与其关键字值之间存在某种对应关系, 则称这种存储结构为 ()
A. 顺序存储结构 B. 链式存储结构
C. 索引存储结构 D. 散列存储结构
2. 能在 $O(1)$ 时间内访问线性表的第 i 个元素的结构是 ()
A. 顺序表 B. 单链表 C. 单向循环链表 D. 双向链表
3. 一个 $n \times n$ 的对称矩阵, 如果以行主序存储, 每个元素占一个单元, 则其需要的最大存储空间为 ()
A. $n \times n$ B. $n \times n/2$ C. $(n+1) \times n/2$ D. $(n+1) \times (n+1)/2$
4. 已知一稀疏矩阵的三元组表为: $(1, 2, 3), (1, 6, 1), (3, 1, 5), (3, 2, -1), (4, 5, 4), (5, 1, -3)$, 则其转置矩阵的三元组表中第 3 个三元组为 ()
A. $(2, 1, 3)$ B. $(3, 1, 5)$ C. $(3, 2, -1)$ D. $(2, 3, -1)$
5. 在有 n 个结点的二叉链表中, 值为空的链域的个数为 ()
A. $n-1$ B. $n+1$ C. $2n-1$ D. $2n+1$
6. 对于一个具有 n 个顶点的无向图, 若采用邻接表表示, 则存放表头结点的数组的大小为 ()
A. n B. $n+1$ C. $n-1$ D. $n+1$ 边数
7. 下图所示的二叉树是 ()
A. 二叉判定树 B. 二叉排序树 C. 二叉平衡树 D. 堆



8. 用某种排序方法对关键字序列 (25, 84, 21, 47, 15, 27, 68, 35, 20) 进行排序时, 序列的变化情况如下:

20, 15, 21, 25, 47, 27, 68, 35, 84

15, 20, 21, 25, 35, 27, 47, 68, 84

15, 20, 21, 25, 27, 35, 47, 68, 84

则所采用的排序方法是 ()

- A. 选择排序 B. 希尔排序 C. 归并排序 D. 快速排序

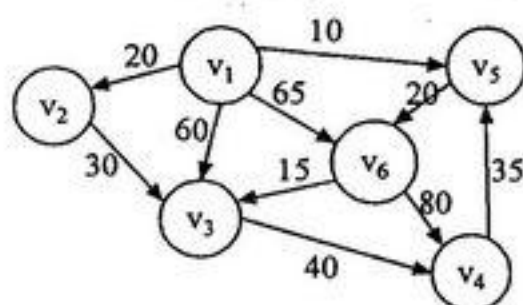
二、填空题 (每小题 1 分, 共 8 分)

1. 若一个算法中的语句频度之和为 $T(n)=3720n+4n\log n$, 则算法的时间复杂度为_____。
2. 在长度为 n 的顺序表的第 $i(1 \leq i \leq n+1)$ 个位置上插入一个元素, 元素的移动次数为_____。
3. 一个队列的入队序列是 a, b, c, d , 则队列的输出序列为_____。
4. 广义表 $A=(a,(b),(),(c,d,e))$ 的长度为_____。
5. 在有 n 个结点的哈夫曼树中, 其叶子结点数是_____。
6. 已知某二叉树的先序序列为 ABDECF, 中序序列为 DBEAF, 则其后序序列为_____。
7. 在含 n 个顶点和 e 条边的无向图的邻接矩阵中, 零元素的个数为_____。
8. 在以 $\{4,5,6,7,8\}$ 作为叶子结点权值构造的二叉树中, 其带权路径长度最小是_____。

三、简答题 (每小题 6 分, 共 36 分)

1. 已知一棵完全二叉树共有 893 个结点, 试求:
 - (1) 树的高度;
 - (2) 叶子结点数目。

2. 用 Dijkstra 算法求出下图中从顶点 v_1 到其余各顶点的最短路径，按求解过程依次写出各条最短路径及其路径长度。



3. 已知关键字序列在 $a[1..8]$ 中的初始状态为

	1	2	3	4	5	6	7	8
a	48	70	33	65	24	56	12	92

写出将其调整为大根堆的过程中每一次筛选后 a 的状态。

4. 已知图 G 的存储结构如下。假设对其访问时每行元素必须从右到左，请写出从 v_1 开始按深度优先搜索时各连通分量的访问序列

$$V = (v_3, v_1, v_5, v_2, v_4) \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

5. 根据中序、先序、后序遍历二叉树的特点，将根结点、叶结点、叶结点或无左子树结点、叶结点或无右子树结点填入下表空白处。

	第一个被访问的结点	最后一个被访问的结点
先序遍历二叉树		
中序遍历二叉树		
后序遍历二叉树		

6. 选取散列函数 $H(\text{key}) = (\text{key}) \% 11$ ，用线性探测法处理冲突，对下列关键字序列 $\{1, 13, 12, 34, 38, 33, 27, 22\}$ ，构造一个表长为 11 的散列表，并求其查找成功的平均长度。

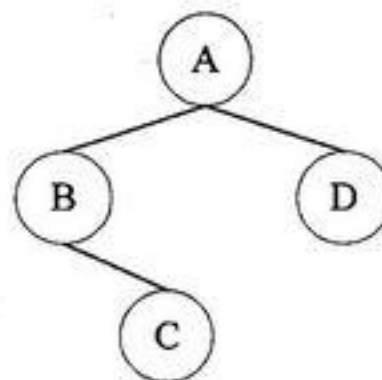
四、算法题（共 23 分）

1. （6 分）阅读算法 test01，说明其功能。

```
int test01(int a[],int low,int high,int x){
    //low 和 high 分别为数据区的下界和上界
    int i,j,t;
    i=low;j=high;
    while(i<j){
        while(i<j && a[j]>=x)j--;
        while(i<j && a[j]>=x)i++;
        if(i<j){ t=a[j];a[j]=a[i];a[i]=t;}
    }
    if(a[i]<x) return i;
    else return i-1;
}
```

2. （6 分）阅读算法 test02。若 root 为指向右图 A 的指针，试给出其执行结果。

```
struct node {
    char data;
    struct node *lchild,*rchild;
};
void test02(struct node *root){
    if (root) {
        printf("%c", root->data);
        test02 (root->lchild);
        printf("%c", root->data);
        test02 (root->rchild);
    }
}
```



3. （11 分）编写一算法将顺序表转存为带头节点的单循环链表。算法中所用到的数据结构需自行定义。

操作系统部分 75 分

一、单项选择题（每小题 2 分，共 16 分，下面每题给出的四个选项中，只有一个最符合试题要求）

- 1、机票订购系统处理来自各个终端的服务请求，处理后通过终端回答用户，所以它是一个（ ）。
 - A.分时系统
 - B.多道批处理系统
 - C.计算机网络
 - D.实时信息处理系统
- 2、操作系统在计算机系统中位于（ ）之间。
 - A.CPU 和用户之间
 - B.中央处理器 CPU
 - C.计算机硬件和用户
 - D.计算机硬件和软件之间
- 3、在单处理机系统中，可并行的是（ ）
 - I 进程与进程 II 处理机与设备 III 处理机与通道 IV 设备与设备
 - A. I、II 和 III
 - B. I、II 和 IV
 - C. I、III 和 IV
 - D. II、III 和 IV
- 4、进程具有 3 种基本状态：就绪状态、执行状态和阻塞状态。进程在执行过程中，其状态总是不停地发生变化下面关于进程状态变化的说法中正确的是（ ）。
 - A.一个进程必须经过进程的 3 种基本状态才能结束
 - B.在分时系统中，一个正在运行进程的时间片如果终结，该进程将转入就绪状态
 - C.三种进程状态是进程运行过程中的基本状态，进程可能同时处于某几种状态中
 - D.进程一旦形成，首先进入的是运行状态
- 5、采用中断屏蔽技术，会封锁（ ）的响应。
 - A.与自己级别相同的中断事件
 - B.比自己级别高的中断事件
 - C.与中断屏蔽标志相对应的事件
 - D.比自己级别低的中断事件
- 6、页表的作用是实现了从页号到物理块号的（ ）。
 - A.逻辑映射
 - B.物理映射
 - C.地址映射
 - D.逻辑地址映射
- 7、分页式虚拟存储管理系统中，页面的大小与可能产生的缺页中断次数（ ）。
 - A.成正比
 - B.成反比
 - C.无关
 - D.成固定值
- 8、下面 4 个选项中不属于 SPOOLing 系统特点的是（ ）。
 - A.提高了内存的利用率
 - B.提高了 I/O 操作的速度
 - C.将独占设备改造为共享设备
 - D.实现了虚拟设备功能

二、填空题（每空 2 分，共 11 题，22 分）

- 1、文件系统的主要目标是提高存储空间的利用率和_____。
- 2、可变分区管理方式常用的主存分配算法有：最先适应分配算法、_____和_____。
- 3、进程可以并发执行，若干个并发执行的进程交替占用处理器，而进程各种状态的转换不是事先预定的，也不是完全由操作系统来确定的，而是在硬件和操作系统的相互配合下

完成的，起主要作用的是_____。

- 4、在存储管理方案中，可用上、下限寄存器实现存储保护的是_____。
- 5、位图可以用来指示磁盘存储空间的使用情况，一个磁盘组的分块确定后，根据可分配的总块数决定位图由多少个字组成，位图中的每一位与一块对应，“1”状态表示相应块已_____，“0”状态表示该块_____。
- 6、死锁的4个必要条件是_____、_____、不可抢夺资源和循环等待资源。
- 7、当一个进程独占处理器顺序执行时，具有两个特性：_____和_____。

三、简答题（每小题6分，共5小题，30分）

- 1、请描述在当前运行进程状态改变时，操作系统进行进程切换的步骤。
- 2、试写出P(S)操作的主要操作步骤。
- 3、阐述对于互斥临界区的管理要求。
- 4、为什么要在设备管理中引入缓冲技术？操作系统如何实现缓冲技术？
- 5、解释页式存储管理中为什么要设置页表和快表。

四、计算题（7分）

现有一个仅460个字节的程序的下述内存访问序列（该序列的下标均从0开始）：10、11、104、170、73、309、185、245、246、434、458、364。且页面大小为100字节：

- （1）写出页面的访问序列。（2分）
- （2）假设内存中仅有200字节可供程序使用且采用FIFO算法，那么共发生多少次缺页中断？（3分）
- （3）如果采用最近最久未使用的算法，则又会发生多少次缺页中断？（3分）