

## 复 旦 大 学

2002 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

通信与信息系统

报考专业: 计算机系统结构 考试科目: 数据结构与操作系统

计算机软件与理论

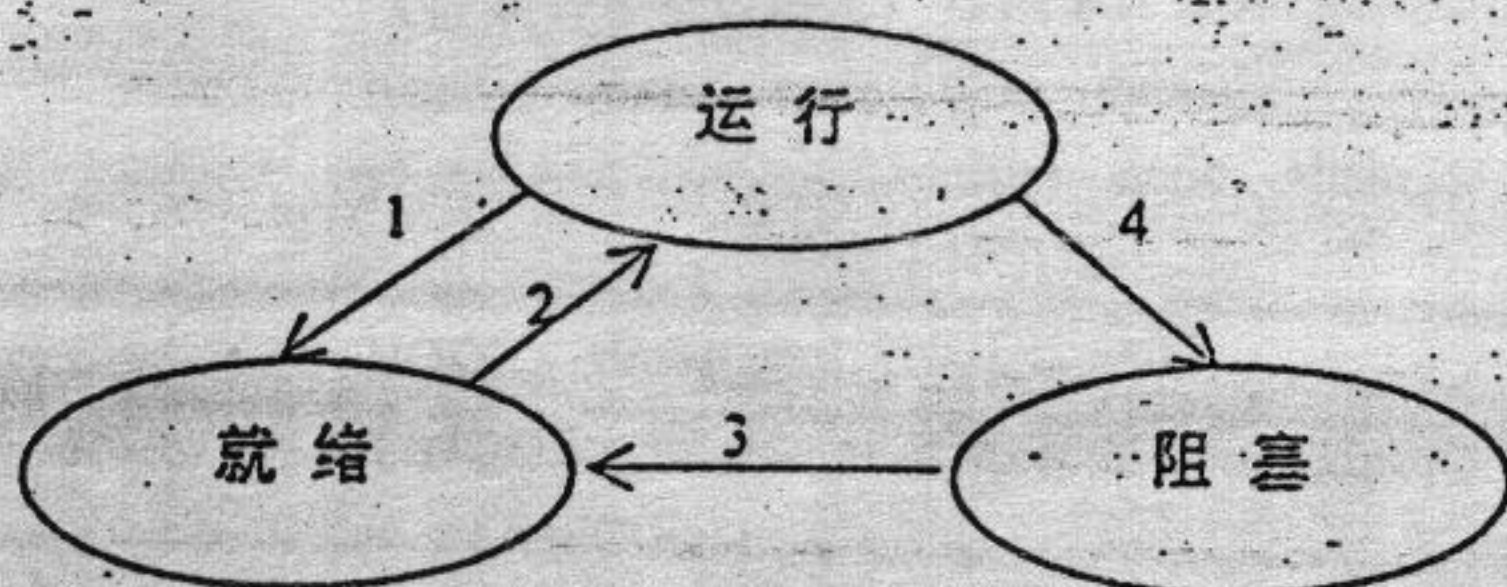
计算机应用技术

(共 8 页)

一、多项选择题 (应选择两个或两个以上)  
(选多、选少都不得分) (共 10 分, 每一小题 2 分)

- (1) 程序状态字一般包含 ( ):  
 1. 程序基本状态.                      4. 正在使用的文件状态.  
 2. 中断屏蔽位.                         5. 中断码.  
 3. 正在使用的存储器状态.
- (2) 外部碎片出现在 ( ):  
 1. 固定分区分配                        4. 动态分区分配  
 2. 分页存储系统                        5. 段式存储系统  
 3. 段页式存储系统
- (3) 下面列出的是进程调度算法中, 选择进程的准则, 其中面向用户的有 ( ):  
 1. 吞吐量高                              4. 周转时间短  
 2. 公平性原则                          5. 各类资源的平衡利用  
 3. 响应时间快
- (4) 文件的逻辑组织中, 下列文件( )是记录文件。  
 1. 堆文件                                 4. 链接文件  
 2. 索引文件                              5. 索引顺序文件  
 3. 分区文件
- (5) 下列命令 ( ) 只能在管态下执行?  
 1. 改变内存存储器映像图.            4. 屏蔽所有中断.  
 2. 读时钟日期.                         5. 改变文件内容.  
 3. I/O 指令.

二、对基本的进程状态转换图中的状态转换编号 1、2、3 和 4。令 I 和 J 分别取值 1、2、3 和 4 (J 不等于 I)。请分别讨论在状态转换 I 和状态转换 J 之间是否存在因果关系；若存在请指出这种关系是必然的，或是有条件的，条件是什么？ (共 10 分)



afda

三、请用信号量或管程实现 SCAN 磁盘调度算法。

(本题 10 分)

注意：答案请做在答卷纸上，做试题上一律无效

四、下面是一个链接存储线性表的直接插入排序函数。把未排序序列中第一个结点插到已排序序列中去。排序完毕，链表中的结点按结点值从小到大链接，请在空框处填上适当内容，每个空框只填一个语句。

(答案写在答题纸上，否则不计分)

(本题 10 分)

```
typedef struct node { char data;
                    struct node *link;
                    } NODE;
NODE *insert_sort (NODE *h)
{ NODE *t, *s, *u, *v;
  s = h->link;
  h->link = NULL;
  while (s != NULL) {
    for (t = s, v = h; v != NULL && v->data < t->data;
         (1) , (2) );
    s = s->link;
    if (v == h) (3) ;
    else (4) ;
    (5) ;
  }
  return h;
}
```

五、假设二叉树的存储结构为标准存储结构(如下所述)，试编写 C 语言的函数，其功能是交换二叉树中各结点的左右子树。

设结点的定义如下：

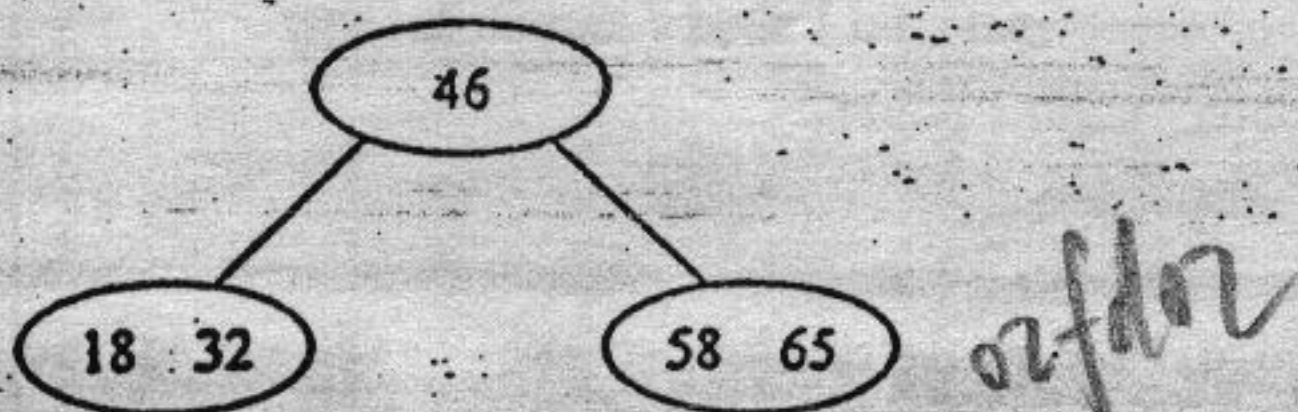
```
typedef struct node { char data;
                    struct node *lchild;
                    struct node *rchild;
                    } NODE;
```

函数 void exchange (NODE \*t)

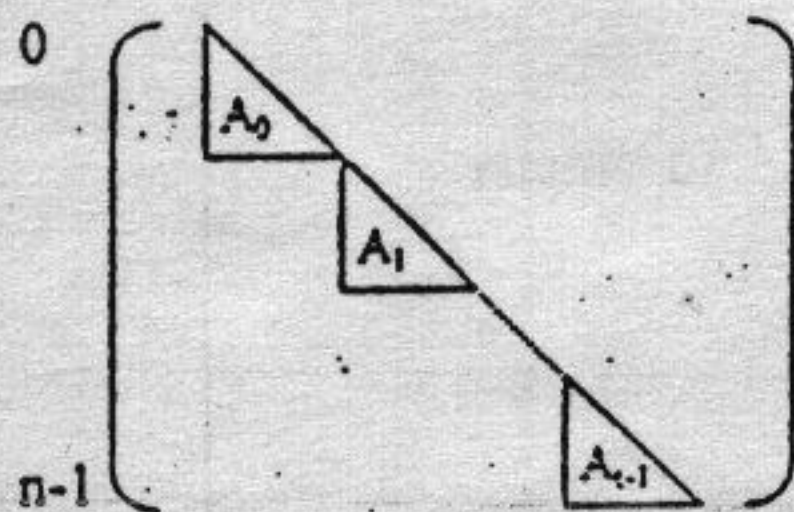
其中 t 是二叉树根结点指针。

(本题 10 分)

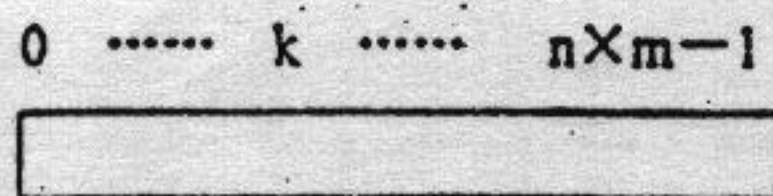
六、下图为3阶B树的简图，若在此树上依次插入关键字24、50，试分别画出B树的变化过程。  
(本题7分)



七、设矩阵A是一个n阶方阵，下标分别从0到n-1。A中角线上有t个m阶下三角矩阵  $A_0, A_1, \dots, A_{t-1}$  (见下面图(a))，且  $m \times t = n$ 。  
现在要把矩阵A中这些下三角矩阵中的元素按行存放在一维数组B中(见下面图(b))，B中下标为从0到  $n \times m - 1$ 。设A中某元素  $a[i][j]$  存放在  $b[k]$  中，试给出求解k的计算公式。  
(本题10分)  
(说明： $i, j$ 为矩阵A的行下标和列下标， $a[i][j]$ 应在主对角线的下三角矩阵中。给出求解k的计算公式，也就是给出k与*i, j*之间关系的式子。)



(a) n阶方阵A



(b) 一维数组B

order

278

— 4 —

18

0 —

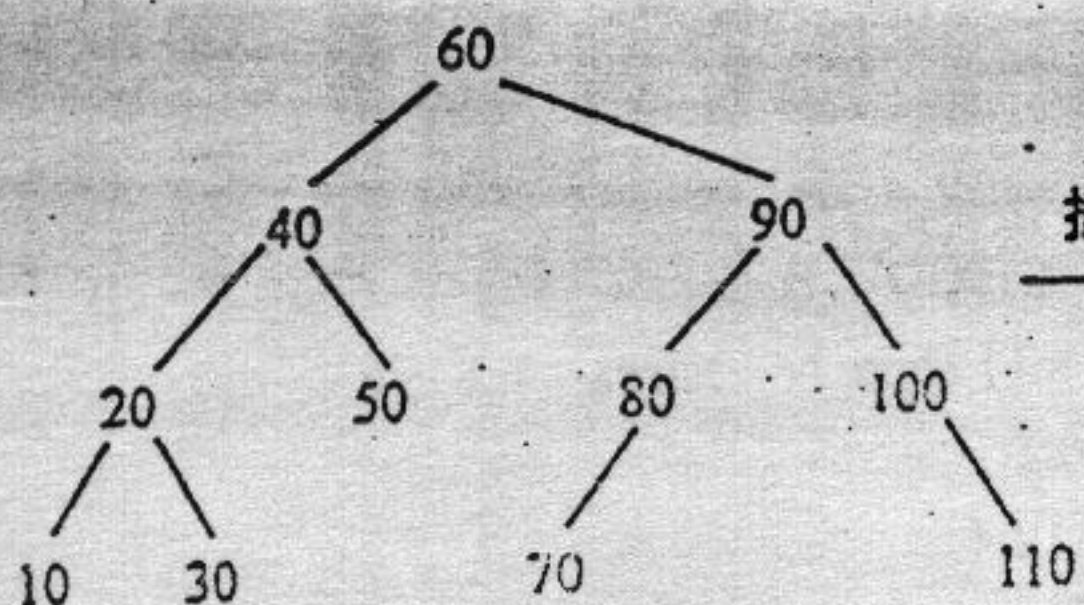
八、下面是一个判别两个广义表是否相同的函数。若相同，则返回 1；否则，返回 0。请在空框处填上适当内容，每个空框只填一个语句或一个表达式。

(答案写在答题纸上，否则不计分) (本题 10 分)

```
typedef struct node { int tag;
                    union { struct node *dlink;
                            char data;
                        } un;
                    struct node *link;
                } NODE;

int equal (s, t)
NODE *s, *t;
{ int x;
  if (s == t) return 1;
  else if ( (1) )
      if ( (2) )
          { if (! s->tag)
              x = (3);
            else
              x = (4);
            if (x) return ( (5) );
          }
  return 0;
}
```

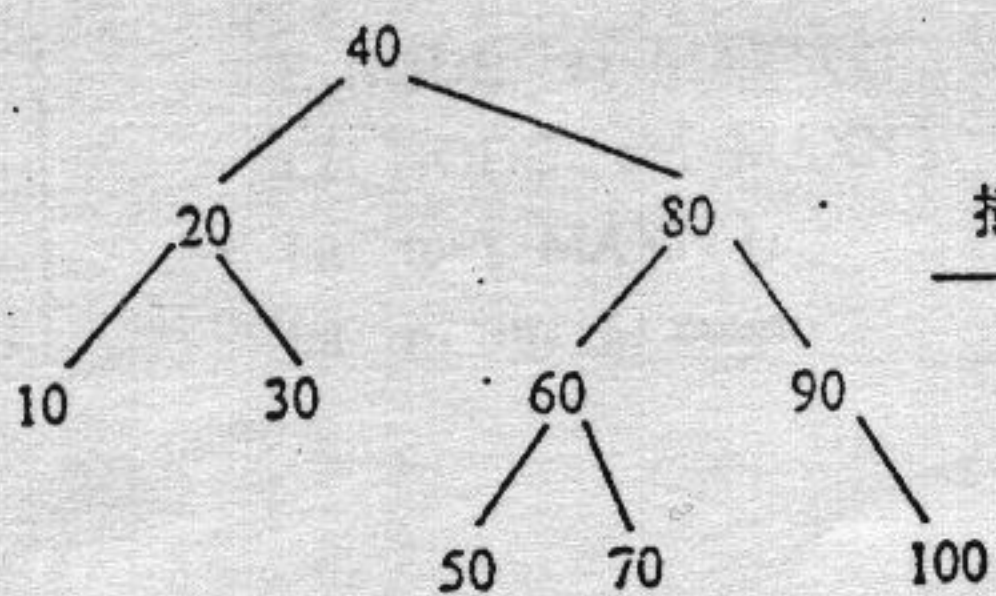
九、下面给出两棵平衡查找树及相应的插入键值。试分别画出用 Adelson 插入算法执行相应插入后的平衡查找树。(本题 8 分)



插入 35

答案画在答题纸上。

*orz/day*



插入 55

答案画在答题纸上。

230

20 — 6 —

十、下面的函数对用邻接表表示的有向图的顶点进行拓扑排序。

请在空框处填上适当内容，每个空框只填一个语句。

并指出语句(1)、(2)的功能是什么？语句(3)、(4)的功能是什么？语句(5)、(6)的功能是什么？

```

#define MAXN 50
#define MAXM 100
typedef struct { int t_ver;
                int h_ver;
            } E_NODE;
typedef struct vl_node { int ver;
                        struct vl_node *link;
                    } VL_NODE;
typedef struct { int count;
                VL_NODE *head;
            } CH_NODE;
E_NODE e[ MAXM ];
CH_NODE ch[ MAXN ];
int tpv[ MAXN ];
int n, m, i, count;

```

```

int topol_order (ch, n, tpv)
    CH_NODE ch[ ];
    int n, tpv[ ];
    { int i, j, k;
      int top = 0;
      VL_NODE *t;
      for (i=1, i<=n; i++)
          if (ch[ i ].count == 0) {
              (1) ; (2) ;
          }
      i = 0;
      while (top != 0) {
          (3) ; (4) ;
          tpv[ ++i ] = j;
          t = ch[ j ].head;
          while (t != NULL) {
              k = t->ver;
              if ( -- (ch[ k ].count) == 0) {
                  (5) ; (6) ;
              }
              t = t->link;
          }
      }
      return (i);
    }

```

(本题 15 分)

请考生注意：解答全部写在答案纸上，  
不要写在试题上。写在试题上不计分。

282

(共8页)

22. — 0 —