数据结构

一、填空（20分，每小题2分）

1. 一个连通图的（　　）是一个极小连通子图。
2. 在AOE网中，从源点到汇点路径上各活动的时间总和最大的路径称为（　　）。
3. （　　）法构造的哈希函数肯定不会发生冲突。
4. 设正文串长度为n，模式串长度为m，则串匹配的KMP算法其时间复杂度为（　　）。
5. 广义表的（　　）定义为广义表中括弧的重数。
6. （　　）排序不需要进行记录关键字间的比较。
7. （　　）又称作先进先出表。
8. 具有n个结点的二叉树，采用二叉链表存储，共有（　　）个空链域。

9. 利用树的孩子兄弟表示法存储，可以将一棵树转换成（　）。

10. 表达式求值是（　）应用的一个典型例子。

二、简答题（20分，每小题4分）

1. 稀疏矩阵的三元组表存储结构中，记录的域mu，nu，tu和data分别存放什么内容？

2. 已知一棵二叉树的后序遍历序列为：EICBGAHDF，同时知道该二叉树的中序遍历序列为：CEIFGBADH，试画出该二叉树。

3. 已知两个各包含n及m个记录的排好序的文件能在O(n+m)时间内合并为一个包含n+m个记录的排好序的文件。当有多于两个的排好序的文件要被合并在一起时只需重复成对地合并便可完成。合并的步骤不同，所需化费的记录移动次数也不同。现在有文件f_1，f_2，f_3，f_4和f_5，各有记录数为20，30，10，5和30，试找出记录移动次数最少的合并步骤。

4. 对二叉排序树的查找都是从根结点开始的，查找失败时是否一定落在叶子上？为什么？

紧接背面

5. 线性表的顺序存储结构具有三个弱点：其一，在作插入或删除操作时，需移动大量元素；其二，由于难以估计，必须预先分配较大的空间，往往使存储空间不能得到充分利用；其三，表的容量难以扩充。线性表的链式存储结构是否一定都能够克服上述三个弱点，试讨论之。

三. 阅读并执行算法（16分，每小题8分）

1. 阅读下面的算法，求算法完成的功能。

```
proc part(d, n);
  k:=d[1];
for i:=2 to n do
  if d[i]<k then
    begin
      c:=d[i];
      for j:=i-1 downto 1 do
        d[j+1]:=d[j];
      d[1]:=c
    end
endp;
```

2. 现有两个带附加表头结点的单向链表h1和h2，h1为(32,19,8,11)，h2为(20,32,11,9)，阅读下述算法，求算法完成的功能及画出执行merge过程后的h1链表。

```
func find (la:link; x:elemtp):boolean
 P:=la↑.next;  found:=false;
 while (P<>nil) and not found do
   if P↑.data=x then found:=true
              else P:=P↑.next;
 return (found)
endf;
proc merge(var h1:link; h2:link);
 Q:=h2; P:=h2↑.next;
 while P<>nil do
  if find(h1,P↑.data)
```

```
    then begin
            q↑.next := p↑.next;
            p := p↑.next
         end
    else begin q := p; p := p↑.next end;
if q <> h2 then begin
                    q↑.next := h1↑.next;
                    h1↑.next := h2↑.next
                end
endp;
```

四. 编写算法(14分,每小题7分)

1. 在单链表的删除算法中,如果已知用P指针指向的被删结点无存在后继,则我们可以通过把P的后继值送到P中再删去P的后继来完成,这样只需要O(1)时间,试编写实现这一算法思想的语句序列(被删除的结点用dispose语句回收).

2. 辅助地址表的排序是不改变结点物理位置的排序。辅助地址表实际上是一组指针,用它来指出排序后结点按逻辑顺序的地址。设用k[1],k[2],…,k[n]表示n个结点的值,用t[1],t[2],…,t[n]表示辅助地址表。初始时t[i]=i,在排序中,凡需对结点交换就用它的地址来进行。例如当n=3时,对k(31,11,19)则有t(2,3,1)。试编写实现辅助地址表排序(按非递减序)算法的语句序列。

注：高级语言试题部分的每一题，都可以任选 C 或者 PASCAL 作为答题语言（共 30 分）。

一：求组合数 N!/((N-K)! * K!)。（该题要求表现良好的编程意识，10 分）

二：编程实现从有 n 个元素并且是从小到大排好序的整数序列中取出该整数序列中的最小元素，然后向该序列插入整数值 x：要求插入后的该整数序列仍旧保持从小到大排好序。（10 分）

三：阅读下述函数，并利用该函数的功能形成一个可以执行的例程序。（6 分）

in C

```
int gcb(int a, int b)
{ int x;
  if (a < b) {
    x = a;    a = b;    b = c;
  }
  while ((x = a % b) != 0) {
    a = b;   b = x;
  }
  return b;
}
```

```
in PASCAL
function gcb(a:integer; b:integer) : integer;
var
   x:integer;
begin
   if   a < b then begin
     x := a;      a := b;      b := x;
   end
   x := a mod b;
   while   x <> 0 begin
     a := b;      b := x;    x := a mod b;
   end

   gcb := b;
end;
```


四：设集合{x | 2 ≤ x ≤ N}，利用去掉该集合中所有是别的数的倍数来求出该集合中的所有素数：如在该集合中 4 是 2 的倍数，去掉 4；6 是 3 的倍数，去掉 6 等等。（4 分）