天津大学计算机、软工考研全套视频和资料，真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见：网学天地（www.e-studysky.com）；咨询QQ：3505993547

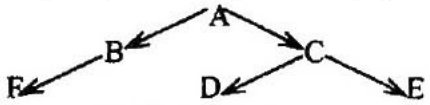
天津大学研究生院一九九六年招收硕士生入学试题 55233

题号：0702
页数：4

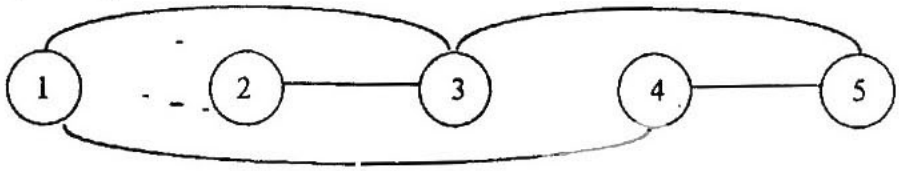
考试科目：数据结构和程序设计(PASCAL，C任选)

答题须知：凡程序设计题，必须先进行设计思想的描述，可以用框图或结构化汉语进行说明，然后再编程。在程序中用到的数据结构和变量必须加以说明，过程也应适当加以注释。卷面要求书写整齐、字迹清晰。本卷共九题。

一.（10分）请写出遍历下面的二叉树的三种结果。



二.（10分）请写出下面图的二种存储结构。



三.（10分）举例说明拓扑排序的方法。

四.（10分）如果用链表作为栈的存储结构，请写出相应的运算过程。

（1）初始化 （2）进栈 （3）退栈

五.（10分）举例说明堆排序的方法。

六.（10分）基于恒等式 $1+3+5+\ldots\ldots+(2n-1)=n^2$，仅利用加法操作，可以设计出如下程序，它能计算出平方值不超过给定的非负整数A（$A\leq 10000$）的最大整数，即求出Root(A)，使满足 $Root^2(A)\leq A<(Root(A)+1)^2$，其中 $0\leq A\leq 10000$。试填空完成此程序。（Pascal或C语言任选一题，共五空）

```
program RootDemo;
var
   A: Integer;

function RootN(W: Integer): Integer;
var
   X, Y, Z: Integer;

begin
   X := 0;
   Y := _____①_____;
   Z := _____②_____;
   while (Y <= W) do
   begin
      X := _____③_____;
      Z := _____④_____;
      Y := _____⑤_____;
   end;
   RootN := X;
end;
```

```
#include <stdio.h>
int a;

int rootn(w)
int w;
{
   int x,y,z;

   x=0;
   y=_____①_____;
   z=_____②_____;
   while (y<=w) {
      x=_____③_____;
      z=_____④_____;
      y=_____⑤_____;
   }
   return(x);
}

main()
```

天津大学计算机、软工考研全套视频和资料，真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见：网学天地（www.e-studysky.com）；咨询QQ：3505993547

12331

```
begin
   WriteLn;
   WriteLn;
   WriteLn(' This is a example: ');
   WriteLn('Please input integer A:');
   Write('( 0 <= A <= 10000 ) A := ');
   Read(A);
   if (A >= 0) and (A <= 10000) then
      WriteLn(' Input = ',A,' Root = ',RootN(A));
end.
```

```
{
   printf("\n\n");
   printf(" This is a example. \n");
   printf("Please input integer A:\n");
   printf("( 0 <= A <= 10000 ) A := ");
   scanf("%d",&a);
   if ((a>=0)&&(a<=10000))
      printf(" Input = %d Root = %d",a,rootn(a));
}
```

七．（12分）下面的程序是一个改进的冒泡排序程序，其主要改进是每次扫描都要排好两个元素.假定初始被排序的元素个数永远是奇数个，试填空完成下面的程序．（Pascal或C语言任选一题．共六空）

```
program SortDemo;
const
   Max = 9;
var
   A: Array[1..Max] of Integer;
   M: Integer;

procedure SortN;
var
   I, J, K, STemp, LTemp: Integer;

begin
   for I := 1 to (Max - 1) DIV 2 do
   begin
      if A[I+I] <= A[I+I+1] then
      begin
         STemp := A[I+I];
         LTemp := A[I+I+1];
      end else
      begin
         STemp := A[I+I+1];
         LTemp := A[I+I];
      end;
      J := I + I - 1;
      while _____①_____ do
      begin
         A[ ___②___ ] := _____③_____;
         J := J - 1;
      end;
      A[J+2] := LTemp;
      K := J;
```

```
#include <stdio.h>
#define Max 9
int a[Max+1];

void sortn()
{
   int i,j,k,stemp,ltemp;

   for (i=1; i<=(Max-1)/2; i++) {
      if (a[i+i]<=a[i+i+1]) {
         stemp=a[i+i];
         ltemp=a[i+i+1];
      }
      else {
         stemp=a[i+i+1];
         ltemp=a[i+i];
      }
      j=i+i-1;
      while _____①_____ {
         a[ ___②___ ] = ___③___;
         j--;
      }
      a[j+2]=ltemp;
      k=j;
      while _____④_____ {
         a[ ___⑤___ ] = ___⑥___;
         k--;
      }
      a[k+1]=stemp;
   }
```

天津大学计算机、软工考研全套视频和资料，真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见：网学天地（www.e-studysky.com）；咨询QQ：3505993547


```
        while _____④_____ do
        begin
            A[__⑤__] := ____⑥____;
            K := K - 1;
        end;
        A[K+1] := STemp;
    end;
end;

begin
    WriteLn;
    WriteLn(' This is a example: ');
    WriteLn(' Please initialize A array: ');
    for  M := 1 to Max do
    begin
        Write(' A[',M,']:= ');
        Read(A[M]);
    end;
    SortN;
    WriteLn(' The sort result is: ');
    for  M := 1 to Max do
    begin
        Write(' A[',M,']:= ');
        Write(A[M]);
    end;
    WriteLn;
end.
```

```
}

main()
{
    int m;

    printf("\n This is a example: ");
    printf("\n Please initialize A array: \n");
    for (m=1; m<=Max; m++) {
        printf(" a[%d]:= ",m);
        scanf("%d",&a[m]);
    }
    sortn();
    printf("\n The sort result is: \n");
    for (m=1; m<=Max; m++) {
        printf(" A[%d]:= ",m);
        printf("%d",a[m]);
    }
    printf("\n");
}
```

八.（16分）下面的程序是一个打印出在A[1],A[2].....A[n]共n个元素中取出m个元素的所有组合情况的程序.（1）试填空完成下面的程序.（2）写出当n = 5, m = 3时该程序的运行结果（Pascal或C语言任选一题 共六空）

```
program CombinDemo;
const
    N = 5;
    M = 3;
var
    A: Array[1..N] of Integer;
    K, Count: Integer;

procedure Combin(Start,Endn,Total,Take:Integer);
var
    I, J: Integer;

begin
    if Take <= 0 then
    begin
```

```
#include <stdio.h>
#define N  5
#define M  3
int a[N+1], count;

void combin(start, endn, total, take)
int start, endn, total, take;
{
    int i, j;

    if (take <= 0) {
        count++;
        printf("\n");
    }
    else {
```

天津大学计算机、软工考研全套视频和资料，真题、考点、典型题、命题规律独家视频讲解
详见：网学天地（www.e-studysky.com）；咨询QQ：3505993547

552333

```
    Count := Count + 1;
    WriteLn;
  end else
  begin
    for I := 1 to _____①_____ do
    begin
      if I <> 1 then
        for J := 1 to N-Total do
          Write(' ');
          Write(A[ _____②_____ ], ' ');
          Combin( ③ , ④ , ⑤ , ⑥ );
    end;
  end;
end;

begin
  for K := 1 to N do
    A[K] := K;
  Count := 0;
  WriteLn;
  WriteLn('This is a example:');
  Combin(1, N, N, M);
  WriteLn(' Total = ',Count);
end.
```

```
    for (i=1; i<= _____①_____; ++i) {
      if (i != 1)
        for (j=1; j<=N-total; j++)
          printf(" ");
      printf("%d ",a[ _____②_____ ]);
      combin( ③ , ④ , ⑤ , ⑥ );
    }
  }
}

main()
{
  int k;

  for (k=1; k<=N; ++k)
    a[k] = k;
  count = 0;
  printf("\n");
  printf("This is a example:\n");
  combin(1, N, N, M);
  printf(" total = %d\n",count);
}
```

九.(12分)假定排序二叉树t的每个节点的存储结构如下图所示,其中Left为指向左子树的指针,Right为指向右子树的指针.试编写一程序,完成从排序二叉树上删除键值为x(即Key=x,并假定值x在排序二叉树t上最多只出现一次)的节点的功能.注意:删除后仍需保持排序二叉树的固有特性.