

第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛试题

（普及组 PASCAL 语言 二小时完成）

●●全部试题答案均要求写在答卷纸上，写在试卷纸上一律无效●●

一、选择一个正确答案代码（A/B/C/D），填入每题的括号内（每题 1.5 分，多选无分，共 30 分）

1. 下列无符号数中，最小的数是（ ）

- A. (11011001)<sub>2</sub>
- B. (75)<sub>10</sub>
- C. (37)<sub>8</sub>
- D. (2A)<sub>16</sub>

2. 在外部设备中，绘图仪属于（ ）

- A. 输入设备
- B. 输出设备
- C. 辅（外）存储器
- D. 主（内）存储器

3. GB2312-80 规定了一级汉字 3755 个，二级汉字 3008 个，其中二级汉字字库中的汉字是以（ ）为序排列的。

- A. 以笔划多少
- B. 以部首
- C. 以 ASC II 码
- D. 以机内码

4. 算法是指（ ）

- A. 为解决问题而编制的计算机程序
- B. 为解决问题而采取的方法与步骤
- C. 为解决问题而需要采用的计算机语言
- D. 为解决问题而采用的计算方法

5. RAM 中的信息是（ ）

- A. 生产厂家预先写入的
- B. 计算机工作时随机写入的
- C. 防止计算机病毒侵入所使用的
- D. 专门用于计算机开机时自检用的

6. 计算机主机是由 CPU 与（ ）构成的

- A. 控制器
- B. 运算器
- C. 输入、输出设备

D.内存存储器

7.计算机病毒的特点 ( )

A.传播性、潜伏性、易读性与隐蔽性

B.破坏性、传播性、潜伏性与安全性

C.传播性、潜伏性、破坏性与隐蔽性

D.传播性、潜伏性、破坏性与易读性

8.设循环队列中数组的下标范围是  $1 \sim n$ ，其头尾指针分别为  $f$  和  $r$ ，则其元素个数为 ( )

A. $r-f$

B. $r-f+1$

C. $(r-f) \text{ MOD } n+1$

D. $(r-f+n) \text{ MOD } n$

9.在待排序的数据表已经为有序时，下列排序算法中花费时间反而多的是 ( )

A.堆排序

B.因特网

C.冒泡排序

D.快速排序

10.Internet 的规范译名应为 ( )

A.英特尔网

B.因特网

C.万维网

D.以太网

11.WINDOWS9x 是一种 ( ) 操作系统

A.单任务字符方式

B.单任务图形方式

C.多任务字符方式

D.多任务图形方式

12.某种计算机的内存容量是 640K，这里的 640K 容量是指 ( ) 个字节

A.640

B. $640 \times 1000$

C. $640 \times 1024$

D. $640 \times 1024 \times 1024$

13.在 Windows9x 中，菜单项后带有符号“...”，表示该菜单项 ( )

A.可以进行开关选择

B.执行时有对话框

C.有若干子命令

D.不能执行

14.某数列有 1000 个各不相同的单元，由低至高按序排列；现要对该数列进行二分法检索（binarysearch），在最坏的情况下，需检视（ ）个单元

- A.1000
- B.10
- C.100
- D.500

15.已知数组 A 中，每个元素 A[I,J]在存贮时要占 3 个字节，设 I 从 1 变化到 8，J 从 1 变化到 10，分配内存时是从地址 SA 开始连续按行存贮分配的。试问：A[5,8]的起始地址为（ ）

- A.SA+141
- B.SA+180
- C.SA+222
- D.SA+225

16.不同类型的存储器组成了多层次结构的存储器体系,按存取速度从快到慢的排列是（ ）

- A.快存/辅存/主存
- B.外存/主存/辅存
- C.快存/主存/辅存
- D.主存/辅存/外存

17.线性表若采用链表存贮结构,要求内存中可用存贮单元地址（ ）

- A.必须连续
- B.部分地址必须连续
- C.一定不连续
- D.连续不连续均可

18.下列叙述中,正确的是（ ）

- A.线性表的线性存贮结构优于链表存贮结构
- B.队列的操作方式是先进后出
- C.栈的操作方式是先进先出
- D.二维数组是指它的每个数据元素为一个线性表的线性表

19.电线上停着两种鸟(A,B),可以看出两只相邻的鸟就将电线分为了一个线段。这些线段可分为两类:

一类是两端的小鸟相同;另一类则是两端的小鸟不相同。

已知:电线两个顶点上正好停着相同的小鸟,试问两端为不同小鸟的线段数目一定是（ ）

- A.奇数
- B.偶数
- C.可奇可偶
- D.数目固定

20.请仔细阅读下列程序段:

PASCAL 语言

```
var
a:array[1..3,1..4]of integer;
b:array[1..4,1..3]of integer;
x,y:integer;
begin
  for x:=1 to 3 do
    for y:=1 to 4 do
      a[x,y]:=x-y;
    for x:=4 downto 1 do
      for y:=1 to 3 do
        b[x,y]:=a[y,x];
      writeln(b[3,2]);
    end.
```

上列程序段的正确输出是 ( )

- A.-1
- B.-2
- C.-3
- D.-4

二、问题解答：(每题 7 分，共 14 分)

1.已知，按中序遍历二叉树的结果为：abc

问：有多少种不同形态的二叉树可以得到这一遍历结果，并画出这些二叉树。

2.有  $2 \times n$  的一个长方形方格，用一个  $1 \times 2$  的骨牌铺满方格。例如  $n=3$  时，为  $2 \times 3$  方格。

此时用一个  $1 \times 2$  的骨牌铺满方格，共有 3 种铺法：



试对给出的任意一个  $n(n > 0)$ ，求出铺法总数的递推公式。

三、阅读程序，并写出程序正确的运行结果 (10+16 分，共 26 分)

```
1.PROGRAM NOI_002;
  VAR I,J,L,N,K,S,T: INTEGER;
      B
      : ARRAY[1..10] OF 0..9;
BEGIN
  READLN(L,N);S:=L; K:=1; T:=L;
  WHILE S<N DO
  BEGIN K:=K+1; T:=T*L; S:=S+T END;
  S:=S-T; N:=N-S-1;
  FOR I:=1 TO 10 DO B[I]:=0;
  J:=11;
```

```

WHILE N>0 DO
  BEGIN    J:=J-1;    B[J]:=N MOD L;    N:=N DIV L    END;
  FOR I:=10-K+1 TO 10 DO WRITE(CHR(ORD('A')+B[I]));
END

```

输入：4      167

输出：

```

2.PROGRAM NOI__004;
  VAR  I,J,J1,J2,P,Q: INTEGER;
        P1
        : BOOLEAN;
        B,C
        : ARRAY[1..100] OF INTEGER;
  BEGIN
    READLN(Q,P);    J:=1;    P1:=TRUE;    B[J]:=Q;    J1:=0;
    WHILE  (Q>0) AND P1 DO
      BEGIN
        J1:=J1+1; C[J1]:=Q*10 DIV P; Q:=Q*10-C[J1]*P;
        IF Q>Q THEN BEGIN
          J2:=1;
          WHILE (B[J2]<>Q) AND (J2<=J) DO    J2:=J2+1;
          IF B[J2]=Q THEN
            BEGIN
              P1:=FALSE;    WRITE('0. ');
              FOR I:=1 TO J2-1 DO    WRITE(C[I]:1);
              WRITE('{');
              FOR I:=J2 TO J1 DO    WRITE(C[I]:1);
              WRITELN('}')
            END
          ELSE    BEGIN    J:=J+1;    B[J]:=Q    END
        END
      END;
    IF Q=0 THEN BEGIN
      WRITE('0. ');
      FOR I:=1 TO J1 DO    WRITE(C[I]:1);
      WRITELN
    END;
    READLN
  END.

```

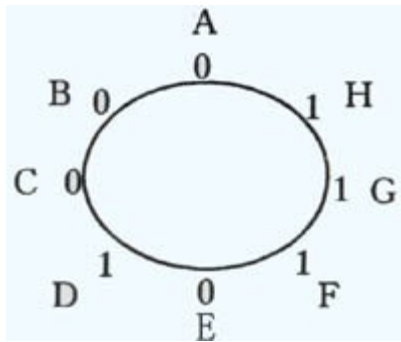
输入	① 1	8	输出
输入	② 2	7	输出

#### 四、完善程序（每题 15 分，共 30 分）

1.将  $2^n$  个 0 和  $2^n$  个 1，排成一圈。从任一个位置开始，每次按逆时针的方向以长度为  $n+1$  的单位进行数二进制数。

要求给出一种排法，用上面的方法产生出来的  $2^{n+1}$  个二进制数都不相同。

例如，当  $n=2$  时，即  $2^2$  个 0 和  $2^2$  个 1 排成如下一圈：



比如，从 A 位置开始，逆时针方向取三个数 000，然后再从 B 位置上开始取三个数 001，接着从 C 开始取三个数 010，...可以得到 000, 001, 010, 101, 011, 111, 110, 100 共 8 个二进制数且都不相同。

程序说明

以  $n=4$  为例，即有 16 个 0，16 个 1，  
数组 a 用以记录 32 个 0，1 的排法，  
数组 b 统计二进制数出现的可能性。

程序清单

```
PROGRAM NOI00;
VAR
  A      :ARRAY[1..36] OF 0..1
  B      :ARRAY[0..31] OF INTEGER;
  I,J,K,S,P:INTEGER;
BEGIN
  FOR I:=1 TO 36 DO    A[I]:=0;
  FOR I:=28 TO 32 DO   A[I]:=1;
  P:=1;    A[6]:=1;
  WHILE (P=1) DO
    BEGIN
      J:=27
      WHILE A[J]=1 DO    J:=J-1;
      ( ① )
      FOR I:=J+1 TO 27 DO ( ② )
      FOR I:=0 TO 31 DO B[I]:=0;
      FOR I:=1 TO 32 DO
        BEGIN
          ( ③ )
          FOR K:=I TO I+4 DO    S:=S*2+A[k];
          ( ④ )
        END;
      S:=0;
      FOR I:=0 TO 31 DO    S:=S+B[I];
      IF ( ⑤ ) THEN P:=0
```

```

        END;
    FOR I:=1 TO 32 DO      FOR J:=I TO I+4 DO      WRITE(A[J]);
    WRITELN
END.

```

## 2.多项式的乘法。

例如有如下多项式：

$$P(X)=2X^2-X+1, Q(X)=X+1$$

$$\text{则： } P(X) \cdot Q(X) = (2X^2 - X + 1)(X + 1) = 2X^3 + X^2 + 1$$

程序说明：

多项式的表示：系数、指数

如上例中：	P(X):	系数	指数	Q(X)	系数	指数
		2	2		1	1
		-1	1		1	0
		1	0		0	0
		0	0			

PXQ 的结果存入 C 中。其输出格式是：依次用一对括号内的（系数，指数）分别来表示。如上例的

输出结果表示为：（2，3）（1，2）（1，0）

程序清单

```

PROGRAM NOI__007;
VAR
    I,J,K,L,JP,JQ,JC,X,Y,X1,Y1: INTEGER;
    P,Q      :ARRAY[1..10,1..2] OF INTEGER;
    C        :ARRAY[1..20,1..2] OF INTEGER;
BEGIN

    JP:=0;
    READLN(X,Y);

    WHILE X<>0 DO
    BEGIN      JP:=JP+1;  P[JP,1]:=X;  P[JP,2]:=Y;  READLN(X,Y)
END;

    JQ:=0;
    READLN(X,Y);

    WHILE X<>0 DO
    BEGIN      JQ:=JQ+1;  Q[JQ,1]:=X;  Q[JQ,2]:=Y;  READLN(X,Y)
END;

    JC:=1      C[JC,1]:=0;      C[JC,2]:=-1000;
    FOR I:=1 TO JP DO
    BEGIN
        ( ① )

```

```

Y:=P[I,2];
FOR J:=1 TO JQ DO
  BEGIN
    ( ② )
    Y1:=Y+Q[J,2];
    K:=1;
    WHILE Y1<C[K,2] DO      K:=K+1;
    IF Y1=C[K,2] THEN ( ③ )
      ELSE
        BEGIN
          FOR L:=JC DOWNT0 K DO
            BEGIN
              C[L+1,1]:=C[L,1];
              C[L+1,2]:=C[L,2]
            END;
          C[K,1]:=X1; C[K,2]:=Y1;
          ( ④ )
        END
      END
    END;
  END;
FOR I:=1 TO JC DO
  IF ( ⑤ ) THEN WRITE('(' ,C[I,1],',',C[I,2],')');
  READLN
END.

```



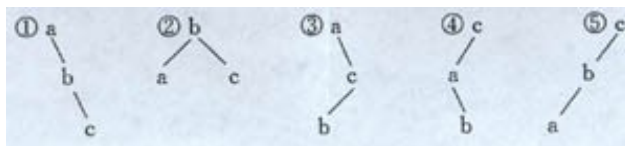
第六届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛初赛试题(普及组参考答案)

一、选择一个正确答案代码(A/B/C/D),填入每题的括号内(每题 1.5 分，多选无分，共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选择	C	B	B	B	B	D	C	D	D	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选择	D	C	B	B	A	C	D	D	B	A

二、问题解答(第 1 题的第 1 问 2 分，第 2 问 5 分，第 2 题 7 分，两题共 14 分)

1.答：有 5 种不同形态的二叉树可以得到这一遍历结果；可画出的这些二叉树为：



2.对给出的任意一个  $n(n>0)$ ，用  $F(n)$  表示其铺法的总数的递推公式为：

$$F(1)=1 \quad F(2)=2 \quad F(n)=F(n-2)+F(n-1) \quad (n \geq 3)$$

三、阅读程序，并写出程序的正确运行结果：(10+16 分，共 26 分)

(1)程序的运行结果是：BBAC

(2)程序的运行结果是：① 0.125    ② 0.{285714}

四、根据题意，将程序补充完整(每个点 3 分，共 30 分)

PASCAL 语言	BASIC 语言
题一	
① A[J] := 1 ;	70 A(J)=0
② A[I] := 0 ;	110 A(I)=0
③ S := 0 ;	140 S=0
④ B[S] := 1 ;	180 B(S)=1
⑤ S=32	220 S<32
题二	
① X := P[I,1]	190 X*Q(J,1)

②	X1=X*Q[J,1] ;	240	Y1=C(K,2)
③	C[K,1] : =C[K,1]+X1	280	GOTO 320
④	JC=JC+1	300	C(K,1)+X1
⑤	C[I,1] < > 0	350	C(I,1)=0