

第四届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛初赛试题
（高中组）

（PASCAL 语言 竞赛用时：2 小时）

●●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、选择填空（23%）

1. 操作系统是一类重要的系统软件，下面几个软件中不属于操作系统的是 ____。 {1%}
(A) MS-DOS (B) UC DOS (C) PASCAL (D) WINDOWS 95
2. 在计算机内部，用来传送、存贮、加工处理的数据或指令（命令）都是以____形式进行的。
(A) 十进制码 (B) 智能拼音码 (C) 二进制码 (D) 五笔字型码 {1%}
3. 已知在计算机 C:\DOS 下有一个正确的 FORMAT.COM 文件，当执行如下命令：
C:\> FORMAT A: < 回车 > 得到的回答是 BAD COMMAND OR FILE NAME 提示信息，下面解释正确的是____。 {2%}
(A) 根目录中没有 AUTOEXEC.BAT 文件
(B) 在执行该命令前操作者没执行过 PATH 命令
(C) C:\DOS 中的 FORMAT.COM 文件有错
(D) 由于 AUTOEXEC.BAT 或操作者最后执行过的 PATH 命令缺少路径 C:\DOS，或者根本没有执行 PATH 命令
4. 将 A 盘上 50 个文件用 C:\>COPY A: *.* 命令复制到 C 盘的当前目录中，在复制到某个文件时，由于读数据出错，屏幕显示：
ABORT, RETRG, IGNORE, FAIL ?
键入“T”后，继续复制没再出现过错误信息，最后复制的结果是____。 {2%}
(A) 读数据出错的文件不正确，其他文件正确；
(B) 读数据出错的文件不正确，其它文件也不正确；
(C) 读数据出错的文件正确，其它文件不正确；
(D) 复制的文件完全正确。
5. 表达式 $(4 \bmod (-3))$ 与 $(-4 \bmod 3)$ 的值为：____。 {2%}
(A) -1, -1 (B) 1, -1 (C) -1, 1 (D) 1, 1
6. 小张用十六进制、八进制和十进制写了如下的一个等式： $52 - 19 = 33$
式中三个数是各不相同进位制的数，试问 52、19、33，分别为____。 {3%}
(A) 八进制，十进制，十六进制 (B) 十进制，十六进制，八进制
(C) 八进制，十六进制，十进制 (D) 十进制，八进制，十六进制
7. 某班有 50 名学生，每位学生发一张调查卡，上面写 a, b, c 三本书的书名，将读过的书打✓，结果统计数字如下：只读 a 者 8 人；只读 b 者 4 人；只读 c 者 3 人；全部读过

的有 2 人；读过 a, b 两本书的有 4 人；读过 a, c 两本书的有 2 人；读过 b, c 两本书的有 3 人；{4%}

(1) 读过 a 的人数是 __, (2) 一本书也没有读过的人数是 ____。

(A) 12 人 (B) 30 人 (C) 10 人 (D) 31 人

8. 下列 IF 语句中, ENDIF 表示相应 IF 的结束: {2%}

```
y=0
if x<0
  then y=5
  else if x<10
    then y=10
    if x<100
      then y=100
    endif
  else y=200
  endif
endif
```

试指出:

当 X=80 时, 运行的结果是____, X=5 时, 运行结果为____。 {2%}

(A) Y=9 (B) Y=5 (C) Y=10 (D) Y=100 (E) Y=200

9. 如果用一个字节来表示整数, 最高位用作符号位, 其它位表示数值。例如: {4%}

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 表示 +1 |
| ↑ 符号位表示正 | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 表示 -1 |
| ↑ 符号位表示负 | | | | | | | | |

1 试问这样表示法的整数 A 的范围应该是_____。

(A) $-127 \leq A \leq 127$ (B) $-128 \leq A \leq 128$

(C) $-128 \leq A < 128$ (D) $-128 < A \leq 128$

② 在这样表示法中, 以下____说法是正确的。

(A) 范围内的每一个数都只有唯一的格式

(B) 范围内的每一个数都有两种格式

(C) 范围内的一半数有两种格式

(D) 范围内只有一个数有两种表示格式

10. 设栈 S 的初始状态为空, 现有 5 个元素组成的序列{1, 2, 3, 4, 5}, 对该序列在 S 栈上依次进行如下操作(从序列中的 1 开始, 出栈后不再进栈): 进栈、进栈、进栈, 出栈、进栈、出栈、进栈。试问出栈的元素序列是_____。 {2%}

(A) {5, 4, 3, 2, 1} (B) {2, 1} (C) {2, 3} (D) {3, 4}

二、问题求解: (21%)

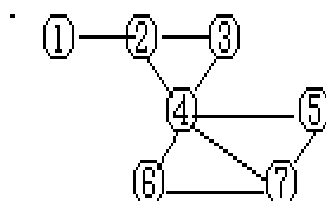
1. 已知一个数列 $U_1, U_2, U_3, \dots, U_N, \dots$ 往往可以找到一个最小的 K 值和 K 个数 a_1, a_2, \dots, a_n 使得数列从某项开始都满足:

$$U_{N+K}=a_1U_{N+K-1}+a_2U_{N+K-2}+\dots+a_kU_N \quad (A)$$

例如对斐波拉契数列 1, 1, 2, 3, 5, ... 可以发现：当 $K=2$, $a_1=1$, $a_2=1$ 时，从第 3 项起（即 $N \geq 1$ ）都满足 $U_{n+2}=U_{n+1}+U_n$ 。试对数列 $1^3, 2^3, 3^3, \dots, n^3, \dots$ 求 K 和 a_1, a_2, \dots, a_k 使得 (A) 式成立。 {8%}

2. 给出一棵二叉树的中序遍历：DBGEACHFI 与后序遍历：DGEBHIFCA 画出此二叉树。 {8%}

3. 用邻接矩阵表示下面的无向图： {6%}



三、阅读程序，写出程序的正确运行结果：(39%)

1. program exp1 (input,output); {6%}

```

VAR i, s, max: integer;
    a : array [1..10] of integer;
begin
  for i:=1 to 10 do read (a[i]);
  max:=a[1] ; s:=a[1];
  for i :=2 to 10 do
    begin
      if s<0 then s :=0;
      s := s+a[i];
      if s>max then max := s
    end;
    writeln('max=', MAX)
  end.

```

输入：8 9 -1 24 6 5 11 15 -28 9

输出：max=

2. program exp3 (input,output); {9%}

```

CONST N=10;
VAR S,I : INTEGER;
FUNCTION CO(I1:INTEGER) : INTEGER;
  VAR J1,S1 : INTEGER;
  BEGIN
    S1:=N;
    FOR J1:= (N-1) DOWNT0 (N-I1+1) DO
      S1:= S1*J1 DIV (N-J1+1);
  
```

```

        CO:=S1
    END;
BEGIN
    S:=N+1;
    FOR I:= 2 TO N DO S:=S + CO(I);
    WRITELN('S=',S);
    END.

```

3 . program exp3(input,output); {12%}

```

    VAR I,J,S:INTEGER;
        B :ARRAY[0..5] OF INTEGER;
BEGIN
    S:=1;
    FOR I:=1 TO 5 DO B[I]:=I
    J:=1;
    WHILE J>0 DO
        BEGIN
            J:=5;
            WHILE (J>0) AND (B[J]=10+J-5) DO
                J:=J-1;
            IF J>0 THEN BEGIN
                S:=S+1; B[J]:=B[J]+1;
                FOR I:=J+1 TO 5 DO B[I]:=B[J]+I-J
            END;
        END;
    WRITELN('S=',S);
    END.

```

4 . Program EXP4 (input,output); {12%}

```

    const n=4;
    type se=array[1..n*2] of char;
    var i,j,i1,j1,k,s,t,s1,l,swap:integer;
        temp :char;
        a :se;
    begin
        for i:=1 to n*2 do read(a[i]); readln;
        s:=0; t:=0;
        for i:=1 to n*2 do
            if a[i]='1' then s:=s+1
            else if a[i]='0' then t:=t+1;
        if (s<>n) or (t<>n) then writeln('error')
        else begin
            s1:=0;
            for i:=1 to 2*n-1 do if a[i]<>a[i+1] then s1:=s1+1;

```

```

writeln('jump=',s1); swap:=0;

      for i:=1 to 2*n-1 do
        for j:=i+1 to 2*n do
          if a[i]<>a[j] then begin
            temp:=a[i];a[i]:=a[j] ;a[j]:=temp;
            s:=0;
            for l:=1 to 2*n-1 do
              if a[l]<>a[l+1] then s:=s+1;
              if s>swap then begin
                swap:=s; i1:=i; j1:=j
              end;
            temp:=a[i]; a[i]:=a[j]; a[j]:=temp
          end;
          if swap>0 then writeln('maxswap=',swap-s1,' i=',i1,' j=',j1)
        end
      end
END.

```

输入：10101100 输出：

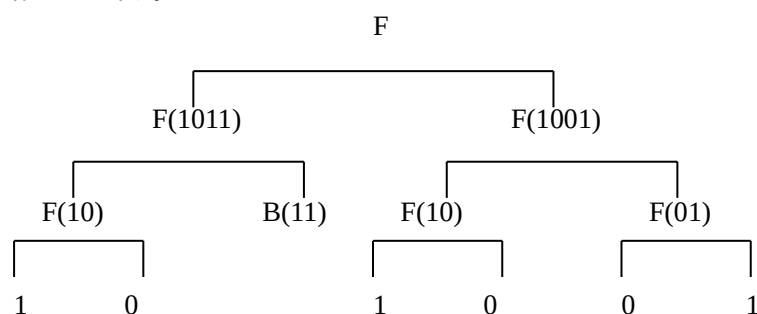
四、根据题意，补充完善以下程序：(17%)

1. FBZ 串问题。已知一个由 0, 1 字符组成的长度为 2^n 的字符串。请按以下规则将已给出的字符串分解为 FBZ 串：

- (1) 若其中字符全为'1'，则称其为'B'串；
- (2) 若其中字符全为'0'，则称其为'Z'串；
- (3) 若不全为'0'，同时也不全为'1'，则称'F'串。若此串为 F 串，则应将此串分解为 2 个长为 2^{n-1} 的子串。

对分解后的子串，仍按以上规则继续分解，直到全部为 B 串或为 Z 串为止。

例如 $n=3$ 时，给出 0-1 串为：'10111001'



最后输出：FFFBZBFFBZFZB

问题：给出 01 串，分解成 FBZ 串。

程序如下：

Program EXP-5;

CONST N = 8;

VAR

I,J,ST11,ST12,ST2 , S,T : INTEGER;

```

STR1 : ARRAY[1..N*2, 1..N] OF CHAR;
STR2 : ARRAY[1..40] OF CHAR;
BEGIN
  FOR I := 1 TO N*2 DO
    FOR J := 1 TO N DO STR1[I,J] := '□';
    ST11 := 1; ST12 := 1; ST2 := 0;
  FOR I := 1 TO N DO READ(STR1[1,I]); READLN;          4%
  WHILE _____1_____ DO
    BEGIN
      S := 0; T := 0;
      FOR I := 1 TO N DO
        BEGIN
          IF STR1[ST12,I] = '1' THEN S := S + 1;
          IF STR1[ST12,I] = '0' THEN T := T + 1
        END;
      IF ____2____ THEN BEGIN          2%
        ST2 := ST2 + 1; STR2[ST2] := 'B'
      END
      ELSE IF ____3____ THEN BEGIN    2%
        ST2 := ST2+1; STR2[ST2]:='Z'
      END
      ELSE BEGIN
        ST2 := ST2+1; STR2[ST2] := 'F'; J := (S+T) DIV 2;
        FOR S := N*2-2 DOWNTO ____4____ DO 3%
          FOR T := 1 TO N DO
            STR1[S+2,T] := STR1[S,T];
          ST11 := ST11 + 2;
          FOR I := 1 TO J DO
            BEGIN
              STR1[ST12+1,I] := STR1[ST12,I];
              STR1[ST12+2,I] := _____5_____ 4%
            END;
          FOR I := ____6____ DO BEGIN  2%
            STR1[ST12+1,I] := '□'; STR1[ST12+2,I] := '□'
          END
        END
      END
      ST12:=ST12+1
    END;
  FOR I := 1 TO ST2 DO WRITE(STR2[I]); WRITELN
END.

```