

**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)**

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)UCDOS (C)PASCAL (D)WINDOWS 95

2、在计算机内部，用来传送、存储、加工处理的数据或指令(命令)都是以\_\_\_\_形式进行的。(1%)

(A)十进制码 (B)智能拼音码 (C)二进制码 (D)五笔字型码

3、已知计算机 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 命令中缺少路径 C:\DOS，或者根本没有执行过 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。在复制到某一个文件时，由于读数据出错，屏幕显示：

Abort, Retry, Ignore, Fail?

键入“1”后，继续复制没再出现出错信息。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，其他文件也不正确；

(C)读数据出错的文件正确，其他文件不正确；

(D)复制的文件全正确；

5、表达式(4 MOD (- 3))与(- 4 MOD 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，上写 a, b, c 三本书的书名，将读过的书打√，结果统计数字如下：(4%)

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；

问：(1)读过 a 的人数是\_\_\_\_。(2)一本书也没读过的人数是\_\_\_\_。

(A)12 人 (B)30 人 (C)10 人 (D)24 人 (E)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，运行的结果为\_\_\_\_\_， $x=5$  时结果为\_\_\_\_\_。(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，其他位表示数值。(4%)

例如：

0	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

↑ 符号位表示正                      表示+1

1	0	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---

↑ 符号位表示负                      表示 - 1

①试问这种表示法的整数  $a$  的范围应是\_\_\_\_\_。

(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\_\_\_\_\_。

(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  $a_1, a_2, \dots, a_k$ ，使得数列从某项开始都满足：

$$u_{n+k} = a_1 u_{n+k-1} + a_2 u_{n+k-2} + \dots + a_k u_n \quad (A)$$

例如对斐波拉契数列  $1, 1, 2, 3, 5, \dots$  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  $u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$ 。

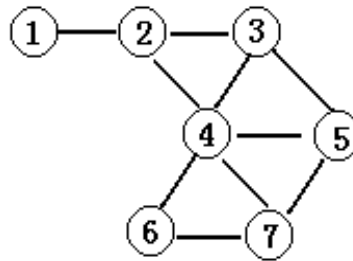
试对数列  $1^3, 2^3, 3^3, \dots, n^3, \dots$  求  $k$  和  $a_1, a_2, \dots, a_k$  使得(A)成立。(8%)

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 exp2(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.

```

输入：10101100 输出：

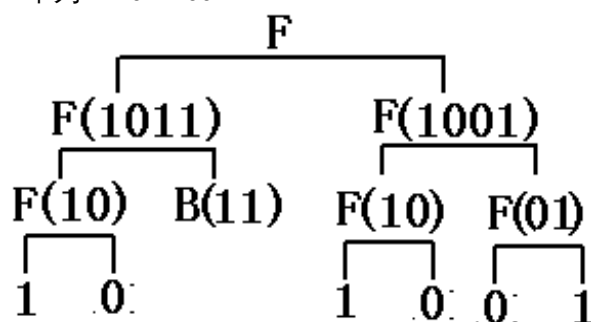
四、根据题意，补充完善以下程序：(17%)

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

程序如下：(17%)

Program EXP5;

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;
while ① do (4%)
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; str[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;
st12:=st12+1;
end;

```

```
for i:=1 to st2 do write(str2[i]); writeln;  
End.
```

# 第四届全国青少年信息学（计算机）奥林匹克分区联赛初赛

## (高中组)

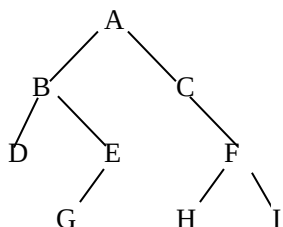
### 参 考 答 案

#### 一、选择填空：共 23 分

1. 不属于操作系统的软件是 C {1%}
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 C形式进行的。  
{1%}
3. 解释正确的是 D {2%}
4. 最后复制的结果是 A。 {2%}
5. 表达式的值是 B {2%}
6. 等式中的 52, 19, 33, 分别为 B。 {3%}
7. (1) 读过 a 的人数是 A (2) 一本书也没有读过的人数是 B。 {2%+2%}
8. 当  $x=80$  时，运行的结果为 E {1%}  
当  $x=5$  时，运行的结果为 D {1%}
9. ①这样表示法的整数 a 的范围应是 A {2%} ② 在这样表示法中，D说法是正确的。 {1%}
10. 出栈的元素序列是 D。 {2%}

#### 二、问题求解：共 20 分

1. 当  $K=4$ ,  $a_1, a_2, \dots, a_k$  为  $a_1=4, a_2=6, a_3=4, a_4=-1$  对数列  $1^3 2^3 3^3, \dots, n^3, \dots$  (A) 成立。 {3%+5%}
2. 此二叉树为： {7%}



3. 表示该无向图的邻接矩阵为 {6%}
- |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |



0 1 0 1 0 0 0  
0 1 1 0 1 1 1  
0 0 0 1 0 0 1  
0 0 0 1 0 0 1  
0 0 0 1 1 1 0

三、阅读程序，写出程序的正确运行结果：共 39 分

1. 输出：max=77 {7%}
2. 输出结果为：S=1024 {10%}
3. 输出结果为：S=252 {10%}
4. 输入：10101100 输出：jump=5 maxswap=2 i=6 j=7 {12%}

四、根据题意，补充完善以下程序：(17%)

- ① st12<=st11 ; {4%}
- ② t=0 ; {2%}
- ③ s=0 ; {2%}
- ④ st12+1 ; {3%}
- ⑤ str1[st12,l+j] ; {4%}
- ⑥ j+1 to n ; {2%}