

信息学竞赛初赛笔试练习卷（四）

（C++语言 两小时完成）

●●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、单选题（18 题，每题 1.5 分，多选无分，共 27 分）

1. 微型计算机的问世是由于（ ）的出现。
A. 中小规模集成电路 B. 晶体管电路
C. （超）大规模集成电路 D. 电子管电路
2. 下列各说法中，正确的是（ ）。
A. 计算机中所有信息都采用二进制编码
B. 所有的十进制小数都能准确地转换为有限的二进制小数
C. 汉字的计算机机内码就是区位码
D. 存储器具有记忆能力，其中的信息任何时候都不会丢失
3. 一台微机如果没有下面哪项配置就不能正常工作（ ）。
A. 输入设备 B. 硬盘 C. 内存存储器 D. 光盘驱动器
4. 计算机主机是由 CPU 与（ ）构成的。
A. 控制器 B. 输入、输出设备 C. 运算器 D. 内存存储器
5. 组成“教授”（jiao shou）、“副教授”（fu jiao shou）与“讲师”（jiang shi）这三个词的汉字，在 GB2312-80 字符集中都是一级汉字。对这三个词排序的结果是（ ）。
A. 教授，副教授，讲师 B. 副教授，教授，讲师
C. 讲师，副教授，教授 D. 副教授，讲师，教授
6. 在 Windows 中，通过查找命令查找文件时，若输入 F*.*，则下列文件（ ）可以被查到。
A. F.BAS B. FABC.BAS C. F.C D. EF.C
7. Windows 中回收站的作用是（ ）。
A. 回收编制好的应用程序 B. 回收将要删除的用户程序
C. 回收并删除应用程序 D. 回收用户删除的文件或文件夹
8. 启动 Word 的不正确的方法是（ ）。
A. 单击 Office 工具栏上的 Word 图标
B. 单击“开始”→“程序”→Word
C. 单击“开始”→“运行”，并输入 Word 按回车
D. 双击桌面上的“Word”快捷图标

9. 操作键盘的过程中, 按正确指法击键, 左手小指应击的字母键为 ()。
A. R, D, X B. E, D, C C. W, S, X **D. Q, A, Z**
10. 和十进制数 255 相等的二进制数是 ()。
A. 11101110 B. 11111110 C. 10000000 **D. 11111111**
11. 十进制算术表达式: $3*512+7*64+2*5+8$ 的运算结果, 用二进制表示为 ()。
A. 10111100101 B. 11111100101 **C. 11111010010** D. 11111101101
12. 算式 $(2047)_{10} - (3FF)_{16} + (2000)_8$ 的结果是 ()。
A. (2048)₁₀ B. (2049)₁₀ C. (3746)₈ D. (1AF7)₁₆
13. 已知元素 (8, 25, 14, 87, 51, 90, 6, 19, 20), 问这些元素以怎样的顺序进入栈, 才能使出栈的顺序满足: 8 在 51 的前面, 90 在 87 的后面, 20 在 14 的后面, 25 在 6 的前面; 19 在 90 的后面 ()。
A、20, 6, 8, 51, 90, 25, 14, 19, 87
B、51, 6, 19, 20, 14, 8, 87, 90, 25
C、19, 20, 90, 8, 6, 25, 51, 14, 87
D、6, 25, 51, 8, 20, 19, 90, 87, 14
14. C++ 系统能显示的正整数的最大值是 ()。
A. 32767 B. 32768 **C. 2147483647** D. 2147483648
15. 数值 24.876 表示成科学记数法, 不正确的是 ()。
A. 0.24876E2 **B. 24.876E1** C. 2487.6E-2 D. 2.4876E+1
16. 计算机网络是一种 () 系统。
A. 管理信息系统 B. 管理数据系统
C. 编译系统 **D. 在协议控制下的多机互连系统**
17. 下列哪些计算机网络不是按覆盖地域划分的 ()。
A. 局域网 B. 都市网 C. 广域网 **D. 星形网**
18. 我国于 () 年实现了与 Internet (国际互联网) 的连接。
A. 1991 B. 1992 C. 1993 **D. 1994**

二、问题求解 (两题, 每题 4 分, 共 8 分)

1. (寻找假币) 现有 80 枚硬币, 其中有一枚是假币, 其重量稍轻, 所有真币的重量都相同, 如果使用不带砝码的天平称重, 最少需要称几次, 就可以找出假币? _____;
第 1 次的称重方法是这样的: _____。

2. 某学校辩论活动小组有十位同学，其中七名男生、三名女生，要从中选出四名同学参加辩论比赛，并要求选出的四名参赛选手中至少有两名女生，问有多少种选法？

三、阅读程序（6题，每题5分，共30分）

1.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int a, b, c, p, q, r[2];

int main()
{
    cin >> a >> b >> c;
    p = a / b / c;
    q = b - c + a + p;
    r[0] = a * p / q * q;
    r[1] = r[0] * (r[0] - 300);

    if (3 * q - p % 3 <= r[0] )
        r[1] = r[r[0] / p % 2];
    else
        r[1] = q % p;

    cout << r[0] - r[1];
    return 0;
}
```

输入：100 7 3 输出：-7452

2.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    string s;
    int i;
```

```

s = "Today-is-terrible!";

for (i=6; i<=10; i++)
    if ( s[i] == '-' )
        s = s.substr(0,i-1) +'x' + s.substr(i);

for (i=12; i>=0; i--)
    if (s[i] == 't')
        s = s.substr(0,i+1) +'e' + s.substr(i+2);

cout << s;
return 0;
}
输出: Today-ix-terrible!

```

3.

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    string s, t;
    int m, n, i, j;

    getline(cin, s);
    s = " " + s + " ";

    cin >> t;        //at
    m = s.size();
    n = t.size();

    i = m - 1 - n;    // that at is lat at3 at
    while (i > 0) {    //                at
        if (s[i-1]==' ' && s[i+n]==' ')
        {
            j = 0;
            while (j<n && s[i+j]==t[j]) j++;
            if (j == n) {
                s = s.substr(0,i) + s.substr(i+n+1);
                m = s.size();
                i = i - n - 1;
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    i--;
}

s = s.substr(1, m - 2); // that is lat at3
cout << s;
return 0;
}

```

输入:

that at is lat at3 at
at

输出: **that is lat at3**

4.

```

#include <iostream>
using namespace std;

```

```

int main()
{
    string s;
    int wc, lcs, i;

    getline(cin,s);

    wc = 0;
    lcs = 1;

    for (i =0; i<s.size(); i++)
        if (lcs==0 && s[i]==' ')
            lcs = 1;
        else if (lcs==1 && s[i]!=' ') {
            wc++;
            lcs = 0;
        }

    cout << wc;
    return 0;
}

```

输入: This program is a test program..That program is also a test program.

输出: **12**

四、完善程序（20 个空，前 12 个空每空 1.5 分，其余每空 2 分，共 34 分）

1. 装球

【问题描述】

设有 N 个盒子（ N 足够大，可装入任何数量的球），分别编号 1、2、…。同时，有 K 个小球（ $K>0$ ），现将 K 个小球装入到盒子中去，装入规则如下：

- (1) 第一个盒子不能为空；
- (2) 装入必须严格按递增的顺序进行。
例如， $K=8$ ， $N=6$ 时的装入方法有：
1, 2, 5 或 1, 3, 4
- (3) 满足上面两个条件的情况下，要求有球的盒子尽可能地多；
- (4) 装完之后，相邻盒子中球的个数差的绝对值之和为最小（未装的盒子不计）。

如上例中：

装入法 1, 2, 5，则差的绝对值之和为： $2-1+5-2=4$

装入法 1, 3, 4，则差的绝对值之和为： $3-1+4-3=3$

程序要求：给出 K （ K 表示小球个数）之后，求出满足上述四个条件的装入方法。

算法描述：设计一个数组 A ，用数组元素代表盒子，然后依次装入小球。

【程序清单】

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n=20, k, j, L, i;
    int a[n+1];

    do {
        ① cin>>k;
    } while (k <= 0);

    j = 1;
    while ( ② k>=j ) {
        a[j] = j;
        ③ k=k-j;
        j++;
        ④ }

    L = j - 1;
    while (k!=0) {
        ⑤ a[L]++ ;
        k--;
        L--;
    }
}
```

```

for (i=1; i<= ⑥ j-1; i++) cout <<a[i] <<" ";
return 0;
}

```

2. 基数排序

大家以前学过的排序方法（如选择排序、冒泡排序等），都是属于“基于比较”的排序法，也就是每次排序时，都要比较数据的大小以进行排序。

“基数排序法”则是属于“分配式排序”，其作用过程可以通过下面的例子来说明。假设有一串待排序的数据如下所示：

73, 22, 93, 43, 55, 14, 28, 65, 39, 81

首先根据这些数的个位数大小，将它们分配至下表的从编号 0 到编号 9 的单元格（也称为“桶”）中：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	81	22	43 93 73	14	65 55			28	39

接下来，将这些桶中的数值重新串接起来，成为以下的数列：

81, 22, 73, 93, 43, 14, 55, 65, 28, 39

接着，再进行一次分配，这次是根据十位数来分配了：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	14	28 22	39	43	55	65	73	81	93

接下来，再将这些桶中的数值重新串接起来，成为以下的数列：

14, 22, 28, 39, 43, 55, 65, 73, 81, 93

这时候整个数列已经排序完毕；如果排序的对象有三位数以上，则持续进行以上的动作，直到处理完最高位数时为止。

下面的程序假设输入的都是两位整数。

【程序清单】

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int a[11], temp[11][11]={0}, order[10]={0};
    int i, j, k, n, lsd;

    for (i=1; i<=10; i++) cin >> a[i];

    k = 1;
    n = 1;

```

```

while ( ① n <= 10 ) {
    for (i=1; i<=10; i++) {
        lsd = a[i] ②/n % 10;
        order[lsd]++;
        temp[lsd][ ③ order[lsd] ] = a[i];
    }
    for (i=0; i<=9; i++)
        if ( order[i]!=0 ) {
            for (j=1; j<=order[i]; j++) {
                a[k] = temp[i][j];
                k++;
            }
            ④ order[i] = 0;
        }

    n = n * 10;
    k = ⑤ 1;
}

for (i=1; i<=10; i++) cout << a[i] << " ";
return 0;
}

```

3. 找出 N 个字符串中最长的公共子串。若最长公共子串不止一个，则输出所有最长公共子串。例如，当 N=5 时，读入的五个字符串分别为“GHJSDERTOP”、“DFERTGHJ”、“VBERTGHJ”、“EERTGGHJJK”、“DDGGHJUERT”，则输出“GHJ”和“ERT”。

【程序清单】

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    int n, k, j, L, m, p, q, f;
    string c;

    cin >> n;

    ① string a[n+1];

    for (k=1; k<=n; k++)
        cin >> ② a[k];
}

```



```

for (k=1; k<=n-1; k++)
    for (j=1; j<=n-k; j++)
        if ( ③ a[j].size()>a[j+1].size() ) swap(a[j], a[j+1]);

L = a[1].size();

m = ④ L;
p = 0;

do {
    q = -1;
    do {
        q = ⑤ q+1;
        c = a[1].substr(q,m);

        ⑥ f=0;

        for (j= ⑦2; j<=n; j++) {
            if (a[j].find( ⑧ c ) == string::npos) f = 1;
        }
        if (f==0){ cout << c; p=1; }
    } while (! (q+m>=L) || (f==0) );
    m--;
} while ( ! ⑨ (p==1 || m==0) );

if (p!=1) cout << "NO";
return 0;
}

```