

第十八届全国青少年信息学奥林匹克联赛初赛

普及组 C++语言试题

竞赛时间：2012年10月13日 14:30~16:30

选手注意：

- 试题纸共有10页，答题纸共有2页，满分100分。请在答题纸上作答，写在试题纸上的一律无效。
- 不得使用任何电子设备（如计算器、手机、电子词典等）或查阅任何书籍资料。

一、单项选择题（共20题，每题1.5分，共计30分；每题有且仅有一个正确选项）

1. 计算机如果缺少（ ），将无法正常启动。
A. 内存 B. 鼠标 C. U盘 D. 摄像头
2. （ ）是一种先进先出的线性表。
A. 栈 B. 队列 C. 哈希表（散列表） D. 二叉树
3. 目前计算机芯片（集成电路）制造的主要原料是（ ），它是一种可以在沙子中提炼出的物质。
A. 硅 B. 铜 C. 锗 D. 铝
4. 十六进制数9A在（ ）进制下是232。
A. 四 B. 八 C. 十 D. 十二
5. （ ）不属于操作系统。
A. Windows B. DOS C. PhotoShop D. NOI Linux
6. 如果一棵二叉树的中序遍历是BAC，那么它的先序遍历不可能是（ ）。
A. ABC B. CBA C. ACB D. BAC

8. 使用冒泡排序对序列进行升序排序，每执行一次交换操作将会减少 1 个逆序对，因此序列

5, 4, 3, 2, 1

需要执行（ ）次交换操作，才能完成冒泡排序。

- A. 0 B. 5 C. 10 D. 15

9. 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学的 ENIAC 属于（ ）计算机。

- A. 电子管 B. 晶体管
C. 集成电路 D. 超大规模集成电路

10. 无论是 TCP/IP 模型还是 OSI 模型，都可以视为网络的分层模型，每个网络协议都会被归入某一层中。如果用现实生活中的例子来比喻这些“层”，以下最恰当的是（ ）。

- A. 中国公司的经理与俄罗斯公司的经理交互商业文件

第 4 层	中国公司经理	↑ ↓	俄罗斯公司经理
第 3 层	中国公司经理秘书		俄罗斯公司经理秘书
第 2 层	中国公司翻译		俄罗斯公司翻译
第 1 层	中国邮递员	↔	俄罗斯邮递员

- B. 军队发布命令

第 4 层	司令							
	↓							
第 3 层	军长 1				军长 2			
	↓				↓			
第 2 层	师长 1	师长 2	师长 3	师长 4				
	↓	↓	↓	↓				
第 1 层	团长 1	团长 2	团长 3	团长 4	团长 5	团长 6	团长 7	团长 8

C. 国际会议中，每个人都与他国地位对等的人直接进行会谈

第4层	英国女王	↔	瑞典国王
第3层	英国首相	↔	瑞典首相
第2层	英国外交大臣	↔	瑞典外交大臣
第1层	英国驻瑞典大使	↔	瑞典驻英国大使

D. 体育比赛中，每一级比赛的优胜者晋级上一级比赛

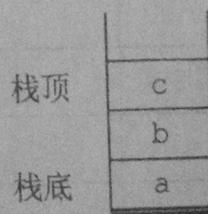
第4层	奥运会
	↑
第3层	全运会
	↑
第2层	省运会
	↑
第1层	市运会

11. 矢量图（Vector Image）图形文件所占的存储空间较小，并且不论如何放大、缩小或旋转等都不会失真，是因为它（C）。

- A. 记录了大量像素块的色彩值来表示图像
- B. 用点、直线或者多边形等基于数学方程的几何图元来表示图像
- C. 每个像素点的颜色信息均用矢量表示
- D. 把文件保存在互联网，采用在线浏览的方式查看图像

12. 如果一个栈初始时为空，且当前栈中的元素从栈底到栈顶依次为 a, b, c（如右图所示），另有元素 d 已经出栈，则可能的入栈顺序是（ ）。

- A. a, d, c, b
- B. b, a, c, d
- C. a, c, b, d
- D. d, a, b, c



13. （ ）是主要用于显示网页服务器或者文件系统的 HTML 文件内容，并让用户与这些文件交互的一种软件。

- A. 资源管理器
- B. 浏览器
- C. 电子邮件
- D. 编译器

14. （ ）是目前互联网上常用的 E-mail 服务协议。

- A. HTTP
- B. FTP
- C. POP3
- D. Telnet

15. () 就是把一个复杂的问题分成两个或者更多的相同或相似的子问题，再把子问题分成更小的子问题……直到最后的子问题可以简单的直接求解。而原问题的解就是子问题解的并。

- A. 动态规划 B. 贪心 C. 分治 D. 搜索

16. 地址总线的位数决定了 CPU 可直接寻址的内存空间大小，例如地址总线为 16 位，其最大的可寻址空间为 64KB。如果地址总线是 32 位，则理论上最大可寻址的内存空间为()。

- A. 128KB B. 1MB C. 1GB D. 4GB

17. 蓝牙和 Wi-Fi 都是()设备。

- A. 无线广域网 B. 无线城域网 C. 无线局域网 D. 无线路由器

18. 在程序运行过程中，如果递归调用的层数过多，会因为()引发错误。

- A. 系统分配的栈空间溢出 B. 系统分配的堆空间溢出
C. 系统分配的队列空间溢出 D. 系统分配的链表空间溢出

19. 原字符串中任意一段连续的字符组成的新字符串称为子串。则字符串“AAABBBCCC”共有()个不同的非空子串。

- A. 3 B. 12 C. 36 D. 45

20. 仿生学的问世开辟了独特的科学技术发展道路。人们研究生物体的结构、功能和工作原理，并将这些原理移植于新兴的工程技术之中。以下关于仿生学的叙述，错误的是(C)。

- A. 由研究蝙蝠，发明雷达 B. 由研究蜘蛛网，发明因特网
C. 由研究海豚，发明声纳 D. 由研究电鱼，发明伏特电池

二、问题求解（共 2 题，每题 5 分，共计 10 分）

1. 如果平面上任取 n 个整点（横纵坐标都是整数），其中一定存在两个点，它们连线的中点也是整点，那么 n 至少是_____。

2. 在 NOI 期间，主办单位为了欢迎来自全国各地的选手，举行了盛大的晚宴。在第十八桌，有 5 名大陆选手和 5 名港澳选手共同进膳。为了增进交流，他们决定相隔就坐，即每个大陆选手左右相邻的都是港澳选手、每个港澳选手左右相邻的都是大陆选手。那么，这一桌共有_____种不同的就坐方案。注意：如果在两个方案中，每个选手左边相邻的选手均相同，则视为同一个方案。

三、阅读程序写结果（共4题，每题8分，共计32分）

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

int a, b, c, d, e, ans;

int main()
{
    cin>>a>>b>>c;
    d = a+b;
    e = b+c;
    ans = d+e;
    cout<<ans<<endl;
}
```

输入： 1 2 5

输出： _____

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

int n, i, ans;

int main()
{
    cin>>n;
    ans = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        if (n % i == 0)
            ans++;
    cout<<ans<<endl;
}
```

输入： 18

输出： _____

```

using namespace std;

int n, i, j, a[100][100];

int solve(int x, int y)
{
    int u, v;

    if (x == n)
        return a[x][y];
    u = solve(x + 1, y);
    v = solve(x + 1, y + 1);
    if (u > v)
        return a[x][y] + u;
    else
        return a[x][y] + v;
}

int main()
{
    cin>>n;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        for (j = 1; j <= i; j++)
            cin>>a[i][j];
    cout<<solve(1, 1)<<endl;
    return 0;
}

```

输入：

```

5
2
-1 4
2 -1 -2
-1 6 4 0
3 2 -1 .5 8

```

输出：_____

4. #include <iostream>

```

#include <string>
using namespace std;

int n, ans, i, j;
string s;

char get(int i)
{
    if (i < n)
        return s[i];
    else
        return s[i-n];
}

int main()
{
    cin>>s;
    n = s.size();
    ans = 0;
    for (i = 1; i <= n-1; i++)
    {
        for (j = 0; j <= n-1; j++) if (get(i+j) < get(ans+j))
        {
            ans = i;
            break;
        }
        else if (get(i+j) > get(ans+j))
            break;
    }
    for (j = 0; j <= n-1; j++)
        cout<<get(ans+j);
    cout<<endl;
}

```

输入: CBBADADA

输出: _____

四、完善程序（前 2 空每空 2 分，后 8 空每空 3 分，共计 28 分）

1. (坐标统计) 输入 n 个整点在平面上的坐标。对于每个点，可以控制所有位于它左下方的点（即 x 、 y 坐标都比它小），它可以控制的点的数目称为“战斗力”。依次输出每个点的战斗力，最后输出战斗力最高的点的编号（如果若干个点的战斗力并列最高，输出其中最大的编号）。

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

const int SIZE = 100;

int x[SIZE], y[SIZE], f[SIZE];
int n, i, j, max_f, ans;

int main()
{
    cin>>n;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        cin>>x[i]>>y[i];
    max_f = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {
        f[i] = ①;
        for (j = 1; j <= n; j++)
        {
            if (x[j] < x[i] && ②)
                ③;
        }
        if (④)
        {
            max_f = f[i];
            ⑤;
        }
    }
    for (i = 1; i <= n; i++)
        cout<<f[i]<<endl;
    cout<<ans<<endl;
}
```

2. (排列数) 输入两个正整数 n, m ($1 \leq n \leq 20, 1 \leq m \leq n$)，在 $1-n$ 中任取 m 个数，按字典序从小到大输出所有这样的排列。例如

输入: 3 2

输出: 1 2

1 3

2 1

2 3

3 1

3 2

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

const int SIZE = 25;

bool used[SIZE];
int data[SIZE];
int n, m, i, j, k;
bool flag;

int main()
{
    cin>>n>>m;
    memset(used, false, sizeof(used));
    for (i = 1; i <= m; i++)
    {
        data[i] = i;
        used[i] = true;
    }
    flag = true;
    while (flag)
    {
        for (i = 1; i <= m-1; i++) cout<<data[i]<<" ";
        cout<<data[m]<<endl;
        flag = ①;
        for (i = m; i >= 1; i--)
        {
```

```
    _____;  
for (j = data[i]+1; j <= n; j++) if (!used[j])  
{  
    used[j] = true;  
    data[i] = _____;  
    flag = true;  
    break;  
}  
if (flag)  
{  
    for (k = i+1; k <= m; k++)  
        for (j = 1; j <= _____; j++) if (!used[j])  
        {  
            data[k] = j;  
            used[j] = true;  
            break;  
        }  
    _____;  
}  
}  
}  
}
```