

2016年第二十二届NOIP信奥赛普及组初赛C++试题

题目总数：28 总分数：100

一、单项选择题

第 1 题 单选题

以下不是微软公司出品的软件是（ ）。

- A. Powerpoint
- B. Word
- C. Excel
- D. Acrobat Reader

第 2 题 单选题

如果256种颜色用二进制编码来表示，至少需要（ ）位。

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 9

第 3 题 单选题

以下不属于无线通信技术的是（ ）。

- A. 蓝牙
- B. WiFi
- C. GPRS
- D. 以太网

第 4 题 单选题

以下不是CPU生产厂商的是（ ）。

- A. Intel
- B. AMD
- C. Microsoft
- D. IBM

第 5 题 单选题

以下不是存储设备的是（ ）。

- A. 光盘

- B. 磁盘
- C. 固态硬盘
- D. 鼠标

第 6 题 单选题

如果开始时计算机处于小写输入状态，现在有一只小老鼠反复按照CapsLock、字母键 A、字母键 S 和字母键 D 的顺序循环按键，即 CapsLock、A、S、D、CapsLock、A、S、D、.....，屏幕上输出的第 81 个字符是字母（ ）。

- A. A
- B. S
- C. D
- D. a

第 7 题 单选题

二进制数00101100和00010101的和是（ ）。

- A. 00101000
- B. 01000001
- C. 01000100
- D. 00111000

第 8 题 单选题

与二进制小数0.1相等的八进制数是（ ）。

- A. 0.8
- B. 0.4
- C. 0.2
- D. 0.1

第 9 题 单选题

以下是32位机器和64位机器的区别的是（ ）。

- A. 显示器不同
- B. 硬盘大小不同
- C. 寻址空间不同
- D. 输入法不同

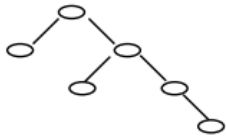
第 10 题 单选题

以下关于字符串的判定语句中正确的是（ ）。

- A. 字符串是一种特殊的线性表
- B. 串的长度必须大于零
- C. 字符串不可以用数组来表示
- D. 空格字符组成的串就是空串

第 11 题 单选题

一棵二叉树如右图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点（根结点的下标为1，若某结点的下标为*i*，则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $(2i+1)$ 处），则图中所有结点的最大下标为（ ）。



- A. 6
- B. 10
- C. 12
- D. 15

第 12 题 单选题

若有如下程序段，其中*s*、*a*、*b*、*c*均已定义为整型变量，且*a*、*c*均已赋值（*c*大于0）。

```
s = a;
for (b = 1; b <= c; b++)
    s = s + 1;
```

则与上述程序段修改 *s* 值的功能等价的赋值语句是（ ）。

- A. $s = a + b;$
- B. $s = a + c;$
- C. $s = s + c;$
- D. $s = b + c;$

第 13 题 单选题

有以下程序：

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

int main() {
    int k = 4, n = 0;
    while (n < k) {
        n++;
        if (n % 3 != 0)
            continue;
        k--;
    }
    cout << k << ", " << n << endl;
    return 0;
}
```

程序运行后的输出结果是（ ）。

- A. 2,2

- B. 2,3
- C. 3,2
- D. 3,3

第 14 题 单选题

给定含有 n 个不同的数的数组 $L=\langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ 。如果 L 中存在 x_i ($1 < i < n$) 使得 $x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i > x_{i+1} > \dots > x_n$, 则称 L 是单峰的, 并称 x_i 是 L 的“峰顶”。现在已知 L 是单峰的, 请把a-c 三行代码补全到算法中使得算法 正确找到 L 的峰顶。

```
Search(k+1, n)
Search(1, k-1)
return L[k]
```

```
Search(1, n)
```

1. $k \leftarrow \lfloor n/2 \rfloor$
2. if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] > L[k+1]$
3. then
4. else if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] < L[k+1]$
5. then
6. else

正确的填空顺序是 () 。

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

第 15 题 单选题

设简单无向图 G 16条边且每个顶点的度数都是2, 则图 G 有 () 个顶点。

- A. 10
- B. 12
- C. 8
- D. 16

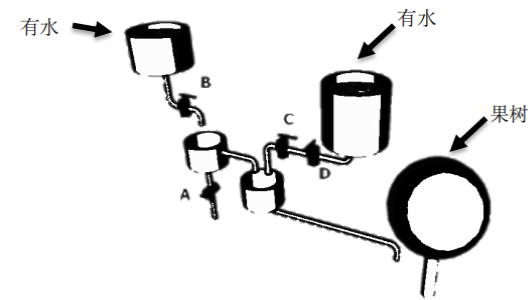
第 16 题 单选题

有7个一模一样的苹果, 放到3个一样的盘子中, 一共有 () 种放法。

- A. 7
- B. 8
- C. 21
- D. 37

第 17 题 单选题

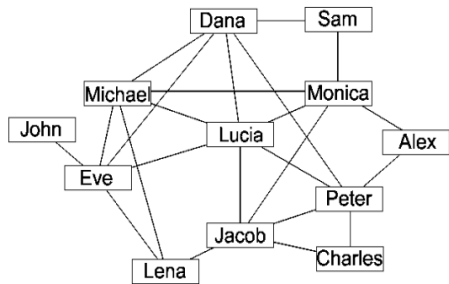
下图表示一个果园灌溉系统，有A、B、C、D四个阀门，每个阀门可以打开 或关上，所有管道粗细相同， 以下设置阀门的方法中， 可以让果树浇上水的是（ ）。



- A. B打开，其他都关上
- B. AB 都打开，CD都关上
- C. A打开，其他都关上
- D. D打开，其他都关上

第 18 题 单选题

Lucia 和她的朋友以及朋友的朋友都在某社交网站上注册了账号。下图是他 们之间的关系图，两个人之间有边相连代表这两个人是朋友，没有边相连代 表不是朋友。这个社交网站的规则是：如果某人A向他（她）的朋友B分享了某张照片，那么B就可以对该照片进行评论；如果B评论了该照片，那么他（她）的所有朋友都可以看见这个评论以及被评论的照片，但是不能对 该照片进行评论（除非A也向他（她）分享了该照片）。现在Lucia已经上 传了一张照片，但是她不想让Jacob看见这张照片，那么她可以向以下朋友（ ）分享该照片。



- A. Dana, Michael, Eve
- B. Dana, Eve, Monica
- C. Michael, Eve, Jacob
- D. Micheal, Peter, Monica

第 19 题 单选题

周末小明和爸爸妈妈三个人一起想动手做三道菜。小明负责洗菜、爸爸负责切菜、妈妈负责炒菜。假设做每道菜的顺序都是：先洗菜10 分钟，然后切菜10分钟，最后炒菜10分钟。那么做一道菜需要30分钟。注意：两道不同的菜的相同步骤不可以同时进行。例如第一道菜和第二道的菜不能同时洗，也不能同时切。那么做完三道菜的最短时间需要（ ）分钟。

- A. 90
- B. 60
- C. 50
- D. 40

第 20 题 单选题

参加NOI比赛，以下不能带入考场的是（ ）。

- A. 钢笔
- B. 适量的衣服
- C. U 盘
- D. 铅笔

二、问题求解

第 21 题 填空题

从一个4×4的棋盘（不可旋转）中选取不在同一行也不在同一列上的两个方格，共有 _____种方法。

第 22 题 填空题

约定二叉树的根节点高度为1。一棵结点数为2016的二叉树最少有_____个叶子结点；一棵结点数为2016的二叉树最小的高度值是_____。

三、阅读程序写结果

第 23 题 填空题

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int max, min, sum, count = 0;
6      int tmp;
7      cin >> tmp;
8      if (tmp == 0)
9          return 0;
10     max = min = sum = tmp;
11     count++;
12     while (tmp != 0) {
13         cin >> tmp;
14         if (tmp != 0) {
15             sum += tmp;
16             count++;
17             if (tmp > max)
18                 max = tmp;
19             if (tmp < min)
20                 min = tmp;
21         }
22     }
23     cout << max << "," << min << "," << sum / count << endl;
```

```
24 |     return 0;
25 | }
```

输入: 1 2 3 4 5 6 0 7

输出: _____

第 24 题 填空题

```
1 | #include <iostream>
2 | using namespace std;
3 |
4 | int main() {
5 |     int i = 100, x = 0, y = 0;
6 |     while (i > 0) {
7 |         i--;
8 |         x = i % 8;
9 |         if (x == 1)
10 |             y++;
11 |     }
12 |     cout << y << endl;
13 |     return 0;
14 | }
```

输出: _____

第 25 题 填空题

```
1 | #include <iostream>
2 | using namespace std;
3 |
4 | int main() {
5 |     int a[6] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};
6 |     int pi = 0;
7 |     int pj = 5;
8 |     int t, i;
9 |     while (pi < pj) {
10 |         t = a[pi];
11 |         a[pi] = a[pj];
12 |         a[pj] = t;
13 |         pi++;
14 |         pj--;
15 |     }
16 |     for (i = 0; i < 6; i++)
17 |         cout << a[i] << ",";
18 |     cout << endl;
19 |     return 0;
20 | }
```

输出: _____

第 26 题 填空题

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  int main() {
5      int i, length1, length2;
6      string s1, s2;
7      s1 = "I have a dream.";
8      s2 = "I Have A Dream.";
9      length1 = s1.size();
10     length2 = s2.size();
11     for (i = 0; i < length1; i++)
12         if (s1[i] >= 'a' && s1[i] <= 'z')
13             s1[i] -= 'a' - 'A';
14     for (i = 0; i < length2; i++)
15         if (s2[i] >= 'a' && s2[i] <= 'z')
16             s2[i] -= 'a' - 'A';
17     if (s1 == s2)
18         cout << "=" << endl;
19     else if (s1 > s2)
20         cout << ">" << endl;
21     else
22         cout << "<" << endl;
23     return 0;
24 }
```

输出：_____

四、完善程序

第 27 题 问答题

(读入整数) 请完善下面的程序，使得程序能够读入两个int范围内的整数，并将这两个整数分别输出，每行一个。（第一、五空2.5分，其余 3 分）

输入的整数之间和前后只会出现空格或者回车。 输入数据保证合法。 例如：

输入：

123-789

输出：

123
-789


```

#include <iostream>
using namespace std;

int readint() {
    int num = 0; // 存储读取到的整数
    int negative = 0; // 负数标识
    char c; // 存储当前读取到的字符
    c = cin.get();
    while ((c < '0' || c > '9') && c != '-')
        c = __ (1) __;
    if (c == '-')
        negative = 1;
    else
        __ (2) __;
    c = cin.get();
    while (__ (3) __) {
        __ (4) __;
        c = cin.get();
    }
    if (negative == 1)
        __ (5) __;
    return num;
}

```

```

int main() {
    int a, b;
    a = readint();
    b = readint();
    cout << a << endl << b << endl;
    return 0;
}

```

第 28 题 问答题

(郊游活动) 有 n 名同学参加学校组织的郊游活动，已知学校给这 n 名同学 的郊游总经费为 A 元，与此同时第 i 位同学自己携带了 M_i 元。为了方便郊游， 活动地点提供 $B(\geq n)$ 辆自行车供人租用，租用第 j 辆自行车的价格为 C_j 元， 每位同学可以使用自己携带的钱或者学校的郊游经费，为了方便账务管 理，每位同学只能为自己租用自行车， 且不会借钱给他人， 他们想知道最多 有多少位同学能够租用到自行车。（第四、五空2.5分，其余3分）

本题采用二分法。对于区间 $[l, r]$ ，我们取中间点 mid 并判断租用到自行车的人数能否达到 mid 。判断的过程是利用贪心算法实现的。

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAXN 1000000

int n, B, A, M[MAXN], C[MAXN], l, r, ans, mid;

bool check(int nn) {
    int count = 0, i, j;
    i = ____ (1) ____;
    j = 1;
    while (i <= n) {
        if (____ (2) ____ )
            count += C[j] - M[i];

        i++;
        j++;
    }
    return ____ (3) ____;
}

void sort(int a[], int l, int r) {
    int i = l, j = r, x = a[(l + r) / 2], y;
    while (i <= j) {
        while (a[i] < x) i++;
        while (a[j] > x) j--;
        if (i <= j) {
            y = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = y;
            i++; j--;
        }
    }
    if (i < r) sort(a, i, r);
    if (l < j) sort(a, l, j);
}

int main() {
    int i;
    cin >> n >> B >> A;
    for (i = 1; i <= n; i++)
```

```

        cin >> M[i];
    for (i = 1; i <= B; i++)
        cin >> C[i];
    sort(M, 1, n);
    sort(C, 1, B);
    l = 0;
    r = n;
    while (l <= r) {
        mid = (l + r) / 2;
        if (__(4)__) {
            ans = mid;
            l = mid + 1;
        } else
            r = __(5)__;
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}

```