LSOI2018 NOIP初赛模拟赛

普及组 C++语言试题

竞赛时间：2018年9月10日 12:30~2:00

选手注意：

* 试题纸共有11页，满分100分。
* 不得使用任何电子设备（如计算器、手机、电子词典等）或查询任何书籍资料。

**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. 用二进制表示从0到256的所有整数（包括0和256），最少需要（ ）位。

A. 7 B. 8 C. 9 D. 256

2. 1MB=（ ）Byte。

A. 210 B. 1000 C. 1000000 D. 220

3. 冯·诺依曼型计算机由运算器、控制器、（ ）、输入设备、输出设备五大部件组成。

A. 储存器 B. 散热器 C. 缓存器 D. 风扇

4. 在体育课上，若干同学无序排成一列。当数学老师看到有一个矮的同学站在一个高的同学后面时，就让这两位同学交换。在若干次交换后，所有同学完成了从矮到高的排序。这种方法类似于（ ）。

A. 选择排序 B. 插入排序 C. 计数排序 D. 冒泡排序

5. 以下不属于Linux操作系统的是（ ）。

A. Ubuntu B. Windows 1.0 C. ReactOS D. Red Hat

6. 以下为图片的文件名后缀的是（ ）。

A. .gif B. .ppt C. .docx D. .rar

7. 以下关于计算机的说法错误的是（ ）。

A. 计算机可以在不安装Windows或Linux操作系统的情况下开机

B. 计算机病毒可能能摧毁BIOS系统

C. ROM储存的数据通常会在正常断电后丢失，但RAM通常不会

D. 32位机器和64位机器的寻址空间不同

8. 设n为目前链表内元素个数，那么链表可以在（ ）的时间内在链表头新建一个元素。

A. O(1) B. O(n log n) C. O(log n) D. O(n)

9. 在NOIP系列竞赛中，以下不能使用的是（ ）。

A. #define B. 多线程 C. algorithm库 D. pb\_ds库

10. 一个有16条边的无向连通图，最多可以有（ ）个点。

A. 15 B. 16 C. 17 D. 无数

11. 对于操作序列{a, b, c, d, e, f, g}，以下为不合法的出栈序列的是（ ）。

A. a b c d e f g B. a b c g f e d

C. c b g f e d a D. c b f e a d g

12. 一个数在十六进制下有100位，则它在二进制下至少有（ ）位。

A. 397 B. 400 C. 403 D. 800

13. 以下排序算法最坏需要O(n2)的是（ ）。

A. 基数排序 B. 快速排序 C. 堆排序 D. 归并排序

14. NOIP的全称是（ ）。

A. National Olympiad in Informatics in Provinces

B. National Olympiad in Informatic Provinces

C. National Olympiad in Informatics Plus

D. Naive Olympiad in Informatic Provinces

15. 设根节点的深度为1，那么一个有100个节点的树深度至少为（ ）。

A. 1 B. 2 C. 7 D. 100

16. 看下面的程序：

res = 0;

for (i = 1; i <= n; i++)

if(i % 2 == 0)

res += i;

其中n是一个不超过100的正整数。

与这个程序片段同等的语句是（ ）。

A. res = (2 + n / 2 \* 2) \* (n / 2) / 2;

B. res = (2 + n) \* (n / 2) / 2;

C. res = (2 + n \* 2 / 2) \* (n / 2) / 2;

D. res = (2 + n / 2 \* 2) \* (n / 2);

17. 以下关于字符串的说法错误的是（ ）。

A. 在任意字符串中，字典序最小的子串长度一定不超过1

B. 字符串是一种特殊的线性表

C. 字符串不可以为空

D. 字符串需要的储存空间与字符串长度线性相关

18. 书架上放有3本语文书、5本数学书和2本英语书，书本两两不同。要从中分别取出1本语文书、数学书和英语书，则有（ ）种不同的取法。

A. 30 B. 10 C. 8 D. 1

19. 1种彩票，中奖的几率为20%。买了5张彩票，没有一张中奖的概率最接近于（ ）。

A. 0 B. 22.5% C. 32% D. 20%

20. 以下不是输入设备的是（ ）。

A. 鼠标

B. 键盘

C. 扫描仪

D. 显示屏

**二、问题求解（共2题，每题5分，共计10分）**

1. 在10000以内，能被3或5整除的数共有\_\_\_\_\_\_\_\_个。

2. 设根节点的深度为1，f(x)为有x个节点的二叉树的最小深度，则令f(x)=10的x的不同取值共有\_\_\_\_\_\_\_\_个。

**三、阅读程序写结果（共4题，每题8分，共计32分；第一题至第三题答对各得8分，第四题每空4分）**

1. #include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int sum = 0, count = 0;

int tmp;

cin >> tmp;

while (tmp != 0) {

count++;

sum += tmp % 2;

tmp /= 2;

}

cout << "count: " << count << ", sum: " << sum << endl;

return 0;

}

输入：13

输出：\_\_\_\_\_\_\_\_

2. #include <iostream>

using namespace std;

int main() {

string a = "ZINCSABIAN";

string b = "zincsablan";

int i, n;

int sum = 0;

n = a.length();

for (i = 0; i < n; i++) {

if (a[i] >= 'A' && a[i] <= 'Z')

a[i] += 'a' - 'A';

if (b[i] >= 'A' && b[i] <= 'Z')

b[i] += 'a' - 'A';

sum += a[i] - b[i];

}

cout << sum << endl;

return 0;

}

输出：\_\_\_\_\_\_\_\_

3. #include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int i, j, k;

int n, m, ans;

string a, b;

cin >> a >> b;

n = a.length();

m = b.length();

ans = 0;

for (i = 0; i < n; i++) {

for (j = 0; j < m; j++){

k = 0;

while (i + k < n && j + k < m && a[i+k] == b[j+k])

k++;

if (ans < k)

ans = k;

}

}

cout << ans << endl;

return 0;

}

输入：zinctql znistql

输出：\_\_\_\_\_\_\_\_

4. #include <iostream>

using namespace std;

const int a[] = {2, 5};

int q[100001];

int vis[100001];

int main() {

int i, j;

int ql, qr;

int n;

cin >> n;

ql = qr = 1;

q[1] = 1;

vis[1] = 1;

while (ql <= qr) {

i = q[ql];

ql++;

for (j = 0; j < 2; j++) {

if (vis[i+a[j]] == 0 && i+a[j] <= 100000){

vis[i+a[j]] = 1;

qr++;

q[qr] = i+a[j];

}

}

}

i = 1;

while (n > 0) {

n -= vis[i];

if(n > 0)

i++;

}

cout << i << endl;

return 0;

}

输入1：5

输出1：\_\_\_\_\_\_\_\_

输入2：65535

输出2：\_\_\_\_\_\_\_\_

**四、完善程序（共2题，每题14分，共计28分）**

1. （一元二次方程求解）给出ax2+bx+c=0方程中的a、b和c（0<=a, |b|, |c|<=109），求出x的值（精确到6位小数）。保证x有且仅有一种取值，且|x|<=109。

因为这个题目保证了x有且仅有一种取值，且函数f(x)=ax2+bx+c满足单调性，所以我们可以采取二分的方法解决这个问题。

#include <iostream>

using namespace std;

double a, b, c;

double f(double x) {

return a \* x \* x + b \* x + c;

}

int main() {

double l, r, mid;

cin >> a >> b >> c;

l = -1000000000;

r = ① ;

while ( ② ) {

mid = (l + r) / 2;

if( ③ ) ④ ;

else ⑤ ;

}

cout << l;

return 0;

}

2. （激光手雷）在一个n×m（1≤n, m≤1000）的棋盘上，每个格子上都写有一个数字x（1≤x≤100）。你可以选择第i行第j列的格子投掷激光手雷，则总得分为该列和该行上所有格子数字之和。给出棋盘，请你计算出可能的最大总得分。

#include <iostream>

using namespace std;

int a[1001][1001]; // 棋盘每个格子上的数字

int sa[1001][1001]; // sa[i][j]=a[i][1]+a[i][2]+...+a[i][j]

int sb[1001][1001]; // sb[i][j]=a[1][j]+a[2][j]+...+a[i][j]

int main() {

int i, j;

int n, m;

int res, sum;

cin >> n >> m;

for (i = 1; i <= n; i++) {

for (j = 1; j <= m; j++){

cin >> a[i][j];

}

}

for (i = 1; i <= n; i++) {

for (j = 1; j <= m; j++){

sa[i][j] = sa[i][j-1] + a[i][j];

sb[i][j] = ① ;

}

}

res = ② ;

for (i = 1; i <= n; i++) {

for (j = 1; j <= m; j++){

sum = ③ ;

if (res < sum)

④ ;

}

}

cout << ⑤ << endl;

return 0;

}