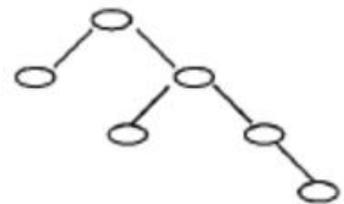


## 2019 (CSP-J) 入门级 C++语言试题

一、单项选择题(共 15 题, 每题 2 分, 共计 30 分;每题有且仅有一个正确选项)

1. 中国的国家顶级域名是 ( )  
A.cn                  B.ch                  C. chn                  D. china ,
2. 二进制数 11 1011 1001 0111 和 01 0110 1110 1011 进行逻辑与运算的结果是 ( )。  
A. 01 0010 1000 1011  
B. 01 0010 1001 001 1  
C. 01 0010 1000 0001  
D. 01 0010 1000 0011
3. 一个 32 位整型变量占用 ( ) 个字节。  
A. 32                  B.128                  C.4                  D.8
4. 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;  
则与上述程序段功能等价的赋值语句是 ( )  
A. s=a- c;              B. s=a-b;  
C. s=s- c;              D.s=b-c;
5. 设有 100 个已排好序的数据元素, 采用折半查找时, 最大比较次数为 ( )  
A.7                  B.10                  C.6                  D.8
6. 链表不具有的特点是 ( )  
A. 插入删除不需要移动元素  
B.不必事先估计存储空间  
C.所需空间与线性表长度成正比  
D.可随机访问任一元素
7. 把 8 个同样的球放在 5 个同样的袋子里, 允许有的袋子空着不放, 问共有多少种不同的分法? ( ) C 提示:如果 8 个球都放在一个袋子里, 无论是哪个袋子, 都只算同一种分法  
A. 22                  B.24                  C.18                  D.20
8. 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), 则该数组的最大下标至少为 ( )。  
A. 6                  B.10                  C.15                  D.12
9. 100 以内最大的素数是 ( ) 。  
A. 89                  B.97                  C.91                  D. 93
10. 319 和 377 的最大公约数是 ( )。  
A. 27                  B. 33                  C.29                  D. 31
11. 新学期开学了, 小胖想减肥, 健身教练给小胖制定了两个训练方案。方案一:每次连续跑 3 公里可以消耗 300 千卡(耗时半小时);方案二:每次连续跑.5 公里可以消耗 600 千卡(耗时 1



小时)。小胖每周周一到周四能抽出半小时跑步，周五到周日能抽出一小时跑步。另外，教练建议小胖每周最多跑 21 公里，否则会损伤膝盖。请问如果小胖想严格执行教练的训练方案，并且不想损伤膝盖，每周最多通过跑步消耗多少千卡？( )

- A. 3000                      B. 2500                      C. 2400                      D. 2520

12. 一副纸牌除掉大小王有 52 张牌，四种花色，每种花色 13 张。假设从这 52 张牌中随机抽取 13 张纸牌，则至少 ( ) 张牌的花色一致。

- A. 4                              B. 2                              C. 3                              D. 5

13. 一些数字可以颠倒过来看，例如 0、1、8 颠倒过来还是本身，6 颠倒过来是 9，9 颠倒过来看还是 6，其他数字颠倒过来都不构成数字。类似的，一些多位数也可以颠倒过来看，比如 106 颠倒过来是 901。假设某个城市的车牌只由 5 位数字组成，每一位都可以取 0 到 9。请问这个城市最多有多少个车牌倒过来恰好还是原来的车牌？( )

- A. 60                              B. 125                              C. 75                              D. 100

14. 假设一棵二叉树的后序遍历序列为 DGJHEBIFCA，中序遍历序列为 DBGEHJACIF，则其前序遍历序列为 ( )。

- A. ABCDEFGHIJ                      B. ABDEGHJCFI  
C. ABDEGJHCFI                      D. ABDEGHJFIC

15. 以下哪个奖项是计算机科学领域的最高奖？( )

- A. 图灵奖                              B. 鲁班奖  
C. 诺贝尔奖                              D. 普利策奖

二、阅读程序 (程序输入不超过 数组或字符串定义的范围; 判断题正确填√, 错误填×; 除特殊说明外, 判断题 1.5 分, 选择题 3 分, 共计 40 分)

1.

```
1 #include <stdio>
2 #include <cstring>
3 using namespace std;
4 char st[100];
5 int main( ) {
6     scanf( "%s", st);
7     int n = strlen(st);
8     for(int i=1; i<=n; ++i) {
9         if(n%i==0) {
10             char c=st[i-1];
11             if (c >= 'a')
12                 st[i - 1] = c-'a'+ 'A';
13         }
14     }
15     printf("%s", st);
16     return 0;
17 }
```

●判断题

- 1) 输入的字符串只能由小写字母或大写字母组成。( )  
2) 若将第 8 行的 “i=1” 改为 “i=0”，程序运行时会发生错误。( )  
3) 若将第 8 行的 “i <= n” 改为 “i \* i <= n”，程序运行结果不会改变。( )  
4) 若输入的字符串全部由大写字母组成，那么输出的字符串就跟输入的字符串一样。

( )

●选择题

5)若输入的字符串长度为 18, 那么输入的字符串跟输出的字符串相比, 至多有 ( ) 个字符不同。

- A. 18          B.6          C.10          D.1

6)若输入的字符串长度为 ( ) , 那么输入的字符串跟输出的字符串相比, 至多有 36 个字符不同。

- A. 36          B.100000          C. 1          D.128

2.

```
1 #include <cstdio>
2 using namespace std;
3 int n,m;
4 int a[100], b[100];
5
6 int main() {
7     scanf( "%d%d",&n, &m);
8     for(int i=1; i<=n; ++i)
9         a[i] = b[i] = 0;
10    for(int i=1; i<=m; ++i) {
11        int x, y;
12        scanf("%d%d", &x, &y);
13        if(a[x]<y&b[y]<x) {
14            if (a[x] > 0)
15                b[a[x]] = 0;
16            if (b[y] > 0)
17                a[b[y]] = 0;
18            a[x] = y;
19            b[y] = x;
20        }
21    }
22    int ans = 0;
23    for(int i=1; i<=n; ++i) {
24        if (a[i] == 0)
25            ++ans ;
26        if (b[i] == 0)
27            ++ans ;
28    }
29    printf("%d\n",ans);
30    return 0;
31 }
```

假设输入的  $n$  和  $m$  都是正整数,  $x$  和  $y$  都是在  $[1, n]$  的范围内的整数, 完成下面的判断题和单选题:

●判断题.

1)当  $m > 0$  时, 输出的值一定小于  $2n$ 。( )

- 2) 执行完第 27 行的 “++ans” 时, ans 一定是偶数。( )
- 3) a[i] 和 b[i] 不可能同时大于 0。( )
- 4) 若程序执行到第 13 行时, x 总是小于 y, 那么第 15 行不会被执行。( )

● 选择题

- 5) 若 m 个 x 两两不同, 且 m 个 y 两两不同, 则输出的值为 ( )
- A.  $2n-2m$       B.  $2n+2$       C.  $2n-2$       D.  $2n$
- 6) 若 m 个 x 两两不同, 且 m 个 y 都相等, 则输出的值为 ( )
- A.  $2n-2$       B.  $2n$       C.  $2m$       D.  $2n-2m$

3.

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 const int maxn = 10000;
4 int n;
5 int a[maxn];
6 int b[maxn];
7 int f(int l, int r, int depth) {
8     if(l>r)
9         return 0;
10    int min = maxn, mink;
11    for(int i=l; i<=r; ++i) {
12        if (min > a[i]) {
13            min = a[i];
14            mink = i;
15        }
16    }
17    int lres = f(l, mink - 1, depth + 1);
18    int rres = f(mink + 1, r, depth + 1);
19    return lres + rres + depth * b[mink];
20 }
21 int main() {
22    cin >> n;
23    for(int i=0; i<n; ++i)
24        cin >> a[i];
25    for(int i=0; i<n; ++i)
26        cin >> b[i];
27    cout << f(0, n-1, 1) << endl;
28    return 0;
29 }

```

● 判断题.

- 1) 如果 a 数组有重复的数字, 则程序运行时会发生错误。( )
- 2) 如果 b 数组全为 0, 则输出为 0。( )

● 选择题

- 3) 当 n=100 时, 最坏情况下, 与第 12 行的比较运算执行的次数最接近的是: ( )。

A.5000      B. 600      C.6      D.100

4)当 n=100 时, 最好情况下, 与第 12 行的比较运算执行的次数最接近的是: ( )。

A. 100      B.6      C.5000      D.600

5)当 n=10 时, 若 b 数组满足, 对任意  $0 \leq i < n$ , 都有  $b[i]=i+1$ , 那么输出最大为 ( )。

A.386      B.383      C.384      D.385

6) (4分)当 n=100 时, 若 b 数组满足, 对任意  $0 \leq i < n$ , 都有  $b[i]=1$ , 那么输出最小为 ( )。

A. 582      B.580      C.579      D.581

三、完善程序(单选题, 每小题 3 分, 共计 30 分)

1. (矩阵变幻)有一个奇幻的矩阵, 在不停的变幻, 其变幻方式为: 数字 0 变

成矩阵  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , 数字 1 变成矩阵  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ 。最初该矩阵只有一个元素 0, 变幻 n 次后, 矩阵会变成什么样?

例如, 矩阵最初为: [0]; 矩阵变幻 1 次后:  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

矩阵变幻 2 次后:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

输入一行一个不超过 10 的正整数 n。输出变幻 n 次后的矩阵。

试补全程序。

提示:

“<<”表示二进制左移运算符, 例如  $(11)_2 \ll 2 = (1100)_2$ ;

而“^”表示二进制异或运算符, 它将两个参与运算的数中的每个对应的二进制位一一进行比较, 若两个二进制位相同, 则运算结果的对应二进制位为 0, 反之为 1。

```
1. #include <stdio>
2. using namespace std;
3. int n;
4. const int max_size = 1 << 10;
5.
6. int res[max_size][max_size];
7.
8. void recursive(int x, int y, int n, int t) {
9.     if(n==0) {
10.         res[x][y] = ①;
11.         return;
12.     }
```

```

13.     int step=1<<(n-1);
14.     recursive(②, n - 1, t);
15.     recursive(x, y + step, n - 1, t);
16.     recursive(x + step, y, n - 1, t);
17.     recursive(③, n - 1, lt);
18. }
19.
20. int main() {
21.     scanf("%d", &n);
22.     recursive(0, 0,④);
23.     int size =⑤;
24.     for(int i=0; i<size; ++i) {
25.         for(intj=0; j<size; ++j)
26.             printf("%d", res[i][j]);
27.             puts("");
28.     }
29.     return 0;
30. }

```

1)①处应填 ( )

A. n%2      B. 0      C. t      D.1

2)②处应填 ( )

A.x-step,y-step      B. x, y- step  
C.x-step,y      D.x,y

3)③处应填 ( )

A.x-step,y-step      B.x+step,y+step  
C.x-step,y      D.x,y-step

4)④处应填 ( )

A.n -1,n%2      B.n,0  
C.n, n% 2      D.n-1,0

5)⑤处应填 ( )

A.1 <<(n+ 1)      B.1<<n  
C.n+1      D.1<<(n-1)

2. (计数排序) 计数排序是一个广泛使用的排序方法。下面的程序使用双关键字计数排序，将  $n$  对 10000 以内的整数，从小到大排序。

例如有三对整数(3,4)、(2,4)、(3,3)，那么排序之后应该是

(2,4)、(3,3)、(3,4)。输入第一行为  $n$ ，接下来  $n$  行，第  $i$  行有两个数  $a[i]$ 和  $b[i]$ ，分别表示第  $i$  对整数的第 - 关键字和第二关键字。

从小到大排序后输出。数据范围  $1 \leq n \leq 10^7, 1 \leq a[i], b[i] \leq 10^4$ 。

提示:应先对第二关键字排序，再对第 - 关键字排序。数组 `ord[]`存储第二关键字排序的结果，数组 `res[]`存储双关键字排序的结果。

试补全程序。

```

1. #include <cstdio>
2. #include <cstring>

```

```

3. using namespace std;
4. const int maxn = 10000000;
5. const int maxs = 10000;
6.
7. int n;
8. unsigned a[maxn], b[maxn], res[maxn], ord[maxn];
9. unsigned cnt[maxs + 1];
10.
11. int main() {
12.     scanf("%d", &n);
13.     for(int i=0;i<n;++i)
14.         scanf("%d%d", &a[i], &b[i]);
15.     memset(cnt, 0, sizeof(cnt));
16.     for(int i=0;i<n;++i)
17.         ①;
18.     for(int i=0;i<maxs;++i)
19.         cnt[i + 1] += cnt[i];
20.     for(int i=0;i<n;++i)
21.         ②;
22.     memset(cnt, 0, sizeof(cnt));
23.     for(int i=0;i<n;++i)
24.         ③;
25.     for(int i=0;i<maxs;++i)
26.         cnt[i + 1] += cnt[i];
27.     for(int i=n-1;i>=0;--i)
28.         ④;
29.     for(int i=0;i<n;++i)
30.         printf("%d %d\n", ⑤);
31.     return 0;
32. }

```

1)①处应填 ( )

- A. ++Cnt [i]      B. ++cnt [b[i]]      C. ++cnt[a[i] \* maxs + b[i]]      D. ++cnt[a[i]]

2)②处应填 ( )

- A. ord[--cnt[a[i]]] = i      B. ord[--cnt[b[i]]] = a[i]  
 C. ord[--cnt[a[i]]] = b[i]      D. ord[--cnt[b[i]]] = i

3)③处应填 ( )

- A. ++cnt[b[i]]      B. ++cnt[a[i] \* maxs + b[i]]  
 C. ++cnt[a[i]]      D. ++Cnt[i],

4)④处应填 ( )

- A. res[--cnt[a[ord[i]]]] = ord[i]      B. res[--cnt[b[ord[i]]]] = ord[i]  
 C. res[--cnt[b[i]]] = ord[i]      D. res[--cnt[a[i]]] = ord[i]

5)⑤处应填 ( )

- A. a[i], b[i]      B. a[res [i]], b[res[i]]  
 C. a[ord[res[i]], b[ord[res [i]]]      D. a[res[ord[i]], b[res[ord[i]]]