

# 2020年CCF非专业级别软件能力认证第一轮（CSP-J）入门级C++语言 试题

题目总数：20 总分数：100

---

## 一、单项选择题

---

第1题 单选题

在内存存储器中每个存储单元都被赋予一个唯一的序号,称为()

- A. 下标
- B. 地址
- C. 序号
- D. 编号

第2题 单选题

编译器的主要功能是( )

- A. 将源程序翻译成机器指令代码
- B. 将一种高级语言翻译成另一种高级语言
- C. 将源程序重新组合
- D. 将低级语言翻译成高级语言

第3题 单选题

设 $x=true$ ,  $y=true$ ,  $z=false$ ,以下逻辑运算表达式值为真的是()。

- A.  $(x \wedge y) \wedge z$
- B.  $x \wedge (z \vee y) \wedge z$
- C.  $(x \wedge y) \vee (z \vee x)$
- D.  $(y \vee z) \wedge x \wedge z$

第4题 单选题

现有一张分辨率为2048x1024像素的32位真彩色图像。请问要存储这张图像，需要多大的存储空间？()。

- A. 4MB
- B. 8MB
- C. 32MB
- D. 16MB

第5题 单选题

冒泡排序算法的伪代码如下：

输入：数组L,  $n \geq 1$ 。输出：按非递减顺序排序的L

算法 BubbleSort:

1.  $FLAG \leftarrow n$  //标记被交换的最后元素位置
2. while  $FLAG > 1$  do
3.    $k \leftarrow FLAG - 1$
4.    $FLAG \leftarrow 1$
5.   for  $j=1$  to  $k$  do
6.       if  $L(j) > L(j+1)$  then do
7.            $L(j) \leftrightarrow L(j+1)$
8.            $FLAG \leftarrow j$

对n个数用以上冒泡排序算法进行排序 最少需要比较多少次? ()。

- A.  $n$
- B.  $n-2$
- C.  $n^2$
- D.  $n-1$

#### 第 6 题 单选题

设A是n个实数的数组,考虑下面的递归算法:

XYZ (A[1..n])

1. if  $n=1$  then return A[1]
2. else  $temp \leftarrow XYZ (A[1..n-1])$
3. if  $temp < A[n]$
4. then return temp
5. else return A[n]

请问算法XYZ的输出是什么? ()

- A. A数组的平均
- B. A数组的最小值
- C. A数组的最大值
- D. A数组的中值

#### 第 7 题 单选题

链表不具有的特点是 ()。

- A. 插入删除不需要移动元素
- B. 可随机访问任一元素
- C. 不必事先估计存储空间
- D. 所需空间与线性表长度成正比

#### 第 8 题 单选题

有10个顶点的无向图至少应该有 () 条边才能确保是一个连通图。

- A. 10
- B. 12

- C. 9
- D. 11

第 9 题 单选题

二进制数1011转换成十进制数是 ( )

- A. 10
- B. 13
- C. 11
- D. 12

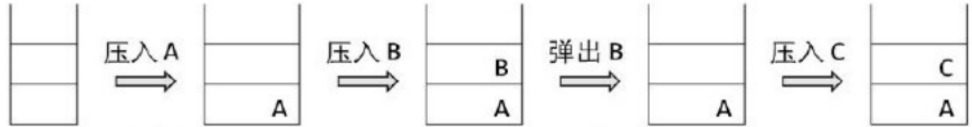
第 10 题 单选题

五个小朋友并排站成一列，其中有两个小朋友是双胞胎，如果要求这两个双胞胎必须相邻，则有 ( ) 种不同排列方法?

- A. 24
- B. 36
- C. 72
- D. 48

第 11 题 单选题

下图中所使用的数据结构是 ( )



- A. 哈希表
- B. 二叉树
- C. 栈
- D. 队列

第 12 题 单选题

独根树的高度为1。具有61个结点的完全二叉树的高度为 ( )。

- A. 7
- B. 5
- C. 8
- D. 6

第 13 题 单选题

干支纪年法是中国传统的纪年方法，由10个天干和12个地支组合成60个 天干地支。由公历年份可以根据以下公式和表格换算出对应的天干地支°

天干= (公历年份) 除以10所得余数

地支= (公历年份) 除以12所得余数

天干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸		
	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3		
地支	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3

例如，今年是2020年，2020除以10余数为0，查表为“庚”；2020除以12，余数为4，查表为“子”所以今年是庚子年。

请问1949年的天干地支是（）

- A. 己亥
- B. 己丑
- C. 己卯
- D. 己酉

#### 第 14 题 单选题

10个三好学生名额分配到7个班级，每个班级至少有一个名额，一共有（）种不同的分配方案。

- A. 56
- B. 84
- C. 72
- D. 504

#### 第 15 题 单选题

有五副不同颜色的手套（共10只手套，每副手套左右手各1只），一次性从中取6只手套，请问恰好能配成两副手套的不同取法有（）种。

- A. 30
- B. 150
- C. 180
- D. 120

## 二、阅读程序

#### 第 16 - 21 题 组合题

```
#include <cstdlib>
```

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
char encoder[26] = {'C','S','P',0};
```

```
char decoder[26];
```

```

string st;

int main() {
    int k = 0;
    for (int i = 0; i < 26; ++i)
        if (encoder[i] != 0) ++k;
    for (char x ='A'; x <= 'Z'; ++x) {
        bool flag = true;
        for (int i = 0; i < 26; ++i)
            if (encoder[i] ==x) {
                flag = false;
                break;
            }
        if (flag) {
            encoder[k]= x;
            ++k;
        }
    }
    for (int i = 0; i < 26; ++i)
        decoder[encoder[i]- 'A'] = i + 'A';
    cin >> st;
    for (int i = 0; i < st.length( ); ++i)
        st[i] = decoder[st[i] -'A'];
    cout << st;
    return 0;
}

```

#### 第 16 题 判断题

输入的字符串应当只由大写字母组成，否则在访问数组时可能越界。( )

- A. 正确
- B. 错误

#### 第 17 题 判断题

若输入的字符串不是空串，则输入的字符串与输出的字符串一定不一样， ( )

- A. 正确
- B. 错误

#### 第 18 题 判断题

将第12行的“i < 26”改为“i < 16”,程序运行结果不会改变。

- A. 正确
- B. 错误

#### 第 19 题 判断题

将第26行的" $i < 26$ "改为" $i < 16$ "程序运行结果不会改变。

- A. 正确
- B. 错误

第 20 题 单选题

若输出的字符串为“ABCABCABCA”,则下列说法正确的是 ( )。

- A. 输入的字符串中既有A又有P
- B. 输入的字符串中既有S又有B
- C. 输入的字符串中既有S 又有P
- D. 输入的字符串中既有A 又有B

第 21 题 单选题

若输出的字符串为“CSPCSPCSPCSP” 则下列说法正确的是 ( )。

- A. 输入的字符串中既有J又有R
- B. 输入的字符串中既有P又有K
- C. 输入的字符串中既有J又有K
- D. 输入的字符串中既有P又有R

第 17 - 22 题 组合题

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

```
long long n, ans;
int k, len;
long long d[1000000];
```

```
int main() {
    cin >> n >> k;
    d[0] = 0;
    len = 1;
    ans = 0;
    for (long long i = 0; i < n; ++i) {
        ++d[0];
        for (int j = 0; j + 1 < len; ++j) {
            if (d[j] == k) {
                d[j] = 0;
                d[j + 1] += 1;
                ++ans;
            }
        }
    }
    if (d[len - 1] == k) {
```

```

        d[len - 1] = 0;
        d[len] = 1;
        ++len;
        ++ans;
    }
}
cout << ans << endl;
return 0;
}

```

假设输入的 $n$ 是不超过 $2^{62}$ 的正整数, $k$ 都是不超过10000的正整数,完成下面的判断题和单选题:

第 17 题 判断题

若 $k=1$  则输出ans时,  $len=n$

- A. 正确
- B. 错误

第 18 题 判断题

若 $k>1$ 则输出ans时,  $len$  一定小于 $n$ 。 ()

- A. 正确
- B. 错误

第 19 题 判断题

若 $k>1$ , 则输出ans时,  $k^{len}$ 一定大于 $n$ 。 ()

- A. 正确
- B. 错误

第 20 题 单选题

若输入的 $n$ 等于 $10^{15}$ ,输入的 $k$ 为1,则输出等于 ()。

- A.  $(10^{30}-10^{15}) / 2$
- B.  $(10^{30}+10^{15}) / 2$
- C. 1
- D.  $10^{15}$

第 21 题 单选题

若输入的 $n$ 等于205,891,132,094,649(即 $3^{30}$ ),输入的 $k$ 为3,则 输出等于()。

- A.  $(3^{30}-1)/2$
- B.  $3^{30}$
- C.  $3^{30}-1$
- D.  $(3^{30}+1)/2$

第 22 题 单选题

若输入的 $n$ 等于100,010,002,000,090,输入的 $k$ 为10, 则输出等 于()。

- A. 11,112,222,444,543

- B. 11,122,222,444,453  
C. 11,122,222,444,543  
D. 11,112,222,444,453

第 18 - 23 题 组合题

```
#include <algorithm>
```

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int n;
```

```
int d[50][2];
```

```
int ans;
```

```
void dfs(int n, int sum) {
```

```
    if (n == 1) {
```

```
        ans = max(sum, ans);
```

```
        return;
```

```
    }
```

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

```
        int a = d[i - 1][0], b = d[i - 1][1];
```

```
        int x = d[i][0], y = d[i][1];
```

```
        d[i - 1][0] = a + x;
```

```
        d[i - 1][1] = b + y;
```

```
        for (int j = i; j < n - 1; ++j)
```

```
            d[j][0] = d[j + 1][0], d[j][1] = d[j + 1][1];
```

```
        int s = a + x + abs(b - y);
```

```
        dfs(n - 1, sum + s);
```

```
        for (int j = n - 1; j > i; --j)
```

```
            d[j][0] = d[j - 1][0], d[j][1] = d[j - 1][1];
```

```
        d[i - 1][0] = a, d[i - 1][1] = b;
```

```
        d[i][0] = x, d[i][1] = y;
```

```
    }
```

```
}
```

```
int main() {
```

```
    cin >> n;
```

```
    for (int i = 0; i < n; ++i)
```

```
        cin >> d[i][0];
```

```
    for (int i = 0; i < n; ++i)
```

```
        cin >> d[i][1];
```

```
    ans = 0;
```



```
dfs(n, 0);  
cout << ans << endl;  
return 0;  
}
```

假设输入的n是不超过5。的正整数，d[i][0], d[i][1]都是不超过 10000的正整数，完成下面的判断题和单选题：

第 18 题 判断题

若输入n为0,此程序可能会死循环或发生运行错误。()

- A. 正确
- B. 错误

第 19 题 判断题

若输入n为20,接下来的输入全为0.则输出为0。()

- A. 正确
- B. 错误

第 20 题 判断题

输出的数一定不小于输入的d[i][0]和d[i][1]的任意一个。()

- A. 正确
- B. 错误

第 21 题 单选题

若输入的n为20，接下来的输入是20个9和20个0,则输出为()

- A. 1917
- B. 1908
- C. 1881
- D. 1890

第 22 题 单选题

若输入的n为30，接下来的输入是30个0和30个5,则输出为

- A. 2020
- B. 2030
- C. 2010
- D. 2000

第 23 题 单选题

若输入的n为15,接下来的输入是15到1,以及15到1,则 输出为()。

- A. 2420
- B. 2220
- C. 2440
- D. 2240

### 三、完善程序

#### 第 19 - 23 题 组合题

(质因数分解)给出正整数n,请输出将n质因数分解的结果,结果从小 到大输出。

例如: 输入n=120,程序应该输出2 2 2 3 5,表示 $120=2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$ 。输入保证 $2 \leq n \leq 10^9$ 。提示: 先从小到大枚举变量i,然后用i不停试 除n来寻找所有的质因子。

试补全程序。

```
#include <stdio>

using namespace std;

int n, i;

int main() {
    scanf("%d", &n);
    for(i = ①; ② <=n; i++){
        ③{
            printf("%d ", i);
            n = n / i;
        }
    }
    if(④)
        printf("%d ", ⑤);
    return 0;
}
```

#### 第 19 题 单选题

①处应填()

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

#### 第 20 题 单选题

②处应填()

- A. n/i
- B. n/(i\*i)
- C. i\*i\*i
- D. i\*i

#### 第 21 题 单选题

③处应填()

- A. if (i \* i <= n)
- B. if (n % i == 0)
- C. while (i \* i <= n)
- D. while (n % i == 0)

第 22 题 单选题

④处应填()

- A.  $n > 1$
- B.  $n \leq 1$
- C.  $i + i \leq n$
- D.  $i < n/i$

第 23 题 单选题

⑤处应填 ()

- A. 2
- B. i
- C.  $n/i$
- D. n

第 20 - 24 题 组合题

(最小区间覆盖) 给出n个区间, 第i个区间的左右端点是  $[a_i, b_i]$  。现在 要在这些区间中选出若干个, 使得区间  $[0, m]$  被所选区间的并覆盖 (即每一个  $0 \leq i \leq m$  都在某个所选的区间中) 。保证答案存在, 求所选区间个数的最小值。

输入第一行包含两个整数n和m ( $1 \leq n \leq 5000, 1 \leq m \leq 10^9$  )

接下来n行,每行两个整数 $a_i, b_i$  ( $0 \leq a_i, b_i \leq m$ ) 。

提示: 使用贪心法解决这个问题。先用 $O(n^2)$ 的时间复杂度排序, 然后贪心 选择这些区间。

试补全程序。

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int MAXN = 5000;
int n, m;
struct segment { int a, b; } A[MAXN];
void sort() // 排序
{
    for (int i = 0; i < n; i++)
        for (int j = 1; j < n; j++)
            if (①)
            {
                segment t = A[j];
                ②
            }
}
int main()
{
    cin >> n >> m;
    for (int i = 0; i < n; i++)
```

```

        cin >> A[i].a >> A[i].b;
    sort();
    int p = 1;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (③)
            A[p++] = A[i];
    n = p;
    int ans = 0, r = 0;
    int q = 0;
    while (r < m)
    {
        while (④)
            q++;
        ⑤;
        ans++;
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}

```

#### 第 20 题 单选题

①处应填 ()

- A. A[j].b < A[j - 1].b
- B. A[j].b > A[j - 1].b
- C. A[ j ].a < A[ j - 1 ].a
- D. A[j].a > A[j - 1].a

#### 第 21 题 单选题

②处应填()

- A. A[j - 1] = A[j]; A[j] = t;
- B. A[j + 1] = A[j]; A[j] = t;
- C. A[j] = A[j - 1]; A[j - 1] = t;
- D. A[j] = A[j + 1]; A[j + 1] = t;

#### 第 22 题 单选题

③处应填 ()

- A. A[i].b < A[p - 1].b
- B. A[i].b > A[i - 1].b
- C. A[i].b > A[p - 1].b
- D. A[i].b < A[i - 1].b

#### 第 23 题 单选题

④处应填 ()

- A.  $q + 1 < n \ \&\& \ A[q + 1].b \leq r$
- B.  $q + 1 < n \ \&\& \ A[q + 1].a \leq r$
- C.  $q < n \ \&\& \ A[q].a \leq r$
- D.  $q < n \ \&\& \ A[q].b \leq r$

第 24 题 单选题

⑤处应填 ( )

- A.  $r = \max(r, A[q + 1].a)$
- B.  $r = \max(r, A[q].b)$
- C.  $r = \max(r, A[q + 1].b)$
- D.  $q++$