

2019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

中国的国家顶级域名是？

- A. .cn
- B. .ch
- C. .chn
- D. .china

答案 A

解析 常识，中国国家顶级域名即是.cn

第2题 单选题

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 0011
- C. 01 0010 1000 0001
- D. 01 0010 1000 0011

答案 D

解析 逻辑“与”基本常识，当且仅当2个数对应位都为1时，答案该位为1

第3题 单选题

一个32位整型变量占用的字节数是？

- A. 32
- B. 128
- C. 4
- D. 8

答案 C

解析 基础知识，一个字节是8位，因此32位对应4个字节

第4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

答案 A

解析 s初始化为a; for循环执行c次，每次s减1,共减 c,所以s=a-c

第5题 单选题

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

答案 A

解析 对折半查找，首先将待查记录所在范围缩小一半，然后逐步缩小，对100个元素的顺序表，第一次比较范围缩小到50，第二次缩小到25，第三次缩小到13，第四次缩小到7，第五次缩小到4，第六次缩小到2，第七次就可以找到查找的元素。

第6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. 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

答案 D

解析 链表没有下标，不可随机访问

第 7 题 单选题

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（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

答案 C

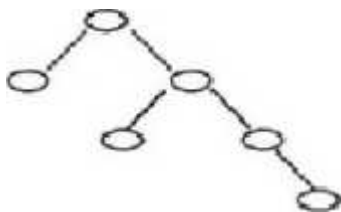
解析 整数拆分问题，8拆成至多5个数之和（不计顺序），可按袋子个数分类讨论：1个袋子1种，2个袋子4种，3个袋子5种，4个袋子5种，5个袋子3种，共18种。

因为袋子数量不多，可以枚举出所有分法：

0, 0, 0, 0, 8
0, 0, 0, 1, 7
0, 0, 0, 2, 6
0, 0, 0, 3, 5
0, 0, 0, 4, 4
0, 0, 1, 1, 6
0, 0, 1, 2, 5
0, 0, 1, 3, 4
0, 0, 2, 2, 4
0, 0, 2, 3, 3
0, 1, 1, 1, 5
0, 1, 1, 2, 4
0, 1, 1, 3, 3
0, 1, 2, 2, 3
0, 2, 2, 2, 2
1, 1, 1, 1, 4
1, 1, 1, 2, 3
1, 1, 2, 2, 2

第 8 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），则该数组的最大下标至少为？



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

答案 C

解析 堆式编号，最大值是最深的那层最靠右侧的节点，编号为 $((1*2+1)*2+1)*2+1=15$

第 9 题 单选题

100以内最大的素数是？

- A. 89
- B. 97
- C. 91
- D. 93

答案 B

解析 97最大，且为素数

第 10 题 单选题

319和377的最大公约数是？

- A. 27
- B. 33
- C. 29
- D. 31

答案 C

解析 使用辗转相除法计算最大公约数 $(319,377)=(319,58)=(58,29)=29$

第 11 题 单选题

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

答案 C

解析 消耗千卡数与时间成正比。

方案一：

$$3 \div \frac{1}{2} = 6 \text{ (千米/时)}$$

方案二：

$$5 \div 1 = 5 \text{ (千米/时)}$$

为了尽量多消耗千卡，尽量少跑时间，应该尽量多用方案二，每天一小时最多有三天， $3 \times 5 = 15$ （公里），剩下 $21 - 15 = 6$ （公里），用方案一，正好可以锻炼 $6 \div 3 = 2$ （天）综上，最多消耗 $2 \times 300 + 3 \times 600 = 2400$ （千卡）。

第 12 题 单选题

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，则花色一致的牌数至少是？

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

答案 A

解析 抽屉原理， 13张牌最坏情况就是4种花色分别为3,3,3,4张，至少4张一个样花色

第 13 题 单选题

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

答案 C

解析 一个五位数倒过来，第一位变到第五位，第五位变到第一位，即第一位 倒过来等于第五位，第五位倒过来等于第一位，有0-0、1-1, 8—8, 6-9, 9-6 五种情况。同理，第二位和第四位也有五种情况。第三位倒过来还是第三位，也 就是只能说0、1、8三种。根据乘法原理，得共有 $5 \times 5 \times 3 = 75$ 。

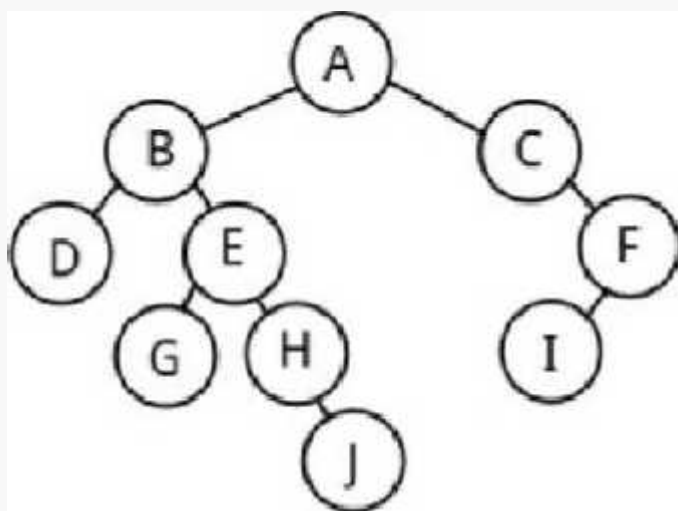
第 14 题 单选题

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

答案 B

解析 作出二叉树的图：



后序最后的A是根，中序中看的DBGEHJ是左子树，右边的CIF是右子树，以此类推可求画出树的形态，再求前序

第 15 题 单选题

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

答案 A

解析 鲁班奖是国内建设工程；诺贝尔奖为物理、化学、医学、文学、和平；普利策奖是新闻奖

二、阅读程序

第 16 - 21 题 组合题

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
using namespace std;
char st[100];
int main() {
    scanf("%s", st);
    int n = strlen(st);
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        if (n % i == 0) {
            char c = st[i - 1];
            if (c >= 'a')
                st[i - 1] = c - 'a' + 'A';
        }
    }
    printf("%s", st);
    return 0;
}
```

第 16 题 判断题

输入的字符串只能由小写字母或大写字母组成。

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 17 题 判断题

若将第8行的“i = 1”改为“i = 0”，程序运行时会发生错误。

- A. 正确
- B. 错误

答案 A

第 18 题 判断题

若将第8行的“i <= n”改为“i * i <= n”，程序运行结果不会改变。

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 19 题 判断题

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。

- A. 正确
- B. 错误

答案 A

第 20 题 单选题

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

答案 B

第 21 题 单选题

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. 10^5
- C. 1
- D. 128

答案 B

第 17 - 22 题 组合题

```
#include<cstdio>
using namespace std;
int n, m;
int a[100], b[100];
int main() {
    scanf("%d%d", &n, &m);
    for (int i = 1; i <= n; ++i)
        a[i] = b[i] = 0;
    for (int i = 1; i <= m; ++i) {
        int x, y;
        scanf("%d%d", &x, &y);
        if (a[x] < y && b[y] < x) {
            if (a[x] > 0)
                b[a[x]] = 0;
            if (b[y] > 0)
```



```

        a[b[y]] = 0;
        a[x] = y;
        b[y] = x;
    }
}
int ans = 0;
for (int i = 1; i <= n; ++i) {
    if (a[i] == 0)
        ++ans;
    if (b[i] == 0)
        ++ans;
}
printf("%d", ans);
return 0;
}

```

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：

第 17 题 判断题

当m> 0时，输出的值一定小于2n。 ()

- A. 正确
- B. 错误

答案 A

第 18 题 判断题

执行完第27行的"++ans"时，ans 一定是偶数。 ()

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 19 题 判断题

a [i] 和b [i] 不可能同时大于0。 ()

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 20 题 判断题

右程序执行到第13行时，x总是小于y,那么第15行不会被执行。 ()

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 21 题 单选题

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. $2n$

答案 A

第 22 题 单选题

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. $2n-2m$

答案 A

第 18 - 23 题 组合题

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int maxn = 10000;
int n;
int a[maxn];
int b[maxn];
int f(int l, int r, int depth) {
    if (l > r)
        return 0;
    int min = maxn, mink;
    for (int i = l; i <= r; ++i) {
        if (min > a[i]) {
            min = a[i];
            mink = i;
        }
    }
    int lres = f(l, mink - 1, depth + 1);
    int rres = f(mink + 1, r, depth + 1);
    return lres + rres + depth * b[mink];
}
```

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

第 18 题 判断题

如果a数组有重复的数字，则程序运行时会发生错误。（）

- A. 正确
- B. 错误

答案 B

第 19 题 判断题

如果b数组全为0,则输出为0。（）

- A. 正确
- B. 错误

答案 A

第 20 题 单选题

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

答案 A

第 21 题 单选题

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

答案 D

第 22 题 单选题

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

答案 D

第 23 题 单选题

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

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

答案 B

三、完善程序

第 19 - 23 题 组合题

(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

0 0

0 1

数字1变成矩阵

1 1

1 0

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:

0 0

0 1

矩阵变幻2次后:

0 0 0 0

0 1 0 1

0 0 1 1

0 1 1 0

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 $(11)_2 \ll 2 = (1100)_2$ ， $(11)_2 \ll 2 = (1100)_2$ ；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。

```
#include <stdio>
using namespace std;
int n;
const int max_size = 1<<10;
int res[max_size][max_size];
void recursive(int x, int y, int n,int t){
    if(n==0){
        res[x][y]= ① ;
        return ;
    }
    int step = 1<< (n-1);
    recursive( ② ,n-1,t);
    recursive(x,y+step,n-1,t);
    recursive(x+step,y,n-1,t);
    recursive( ③ ,n-1,t);
}
int main(){
    scanf("%d",&n);
    recursive(0,0,④ );
    int size = ⑤;
    for(int i=0;i<size;i++){
        for(int j=0;j<size;j++){
            printf("%d",res[i][j]);
            puts(" ");
        }
    }
    return 0;
}
```

第 19 题 单选题

①处应填()

- A. $n\%2$
- B. 0
- C. t
- D. 1

答案 C

第 20 题 单选题

②处应填()

- A. x-step, y-step

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

答案 D

第 21 题 单选题

③处应填()

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

答案 B

第 22 题 单选题

④处应填()

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

答案 B

第 23 题 单选题

⑤处应填()

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

答案 B

第 20 - 24 题 组合题

(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) (3, 4)、(2, 4) (2, 4)、(3, 3) (3, 3),那么排序之后应该是 (2, 4) (2, 4)、(3, 3) (3, 3)、(3, 4) (3, 4)。

输入第一行为nn接下来nn行，第ii行有两个数a[i]a[i]和b[i]b[i]分别表示第ii对整数的第一关键字和第二关键字。从小到大排序后输出。

数据范围

$$1 \leq n \leq 10^7, 1 \leq a[i], b[i] \leq 10^4, 1 \leq a[i], b[i] \leq 104$$

提示：应先对第二关键字排序，再对第一关键字排序。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。

```
#include <stdio>
```

```
#include <string> using namespace std; const int maxn = 10000000; const int maxs = 10000;
```

```
int n; unsigned a[maxn], b[maxn], res[maxn], ord[maxn]; unsigned
```

```
cnt[maxs + 1]; int main() {
```

```
    scanf("%d", &n);
```

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

```
        scanf("%d%d", &a[i], &b[i]);
```

```
    memset(cnt, 0, sizeof(cnt));
```

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

```
        ①; // 利用 cnt 数组统计数量
```

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

```
        cnt[i + 1] += cnt[i];
```

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

```
        ②; // 记录初步排序结果
```

```
    memset(cnt, 0, sizeof(cnt));
```

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

```
        ③; // 利用 cnt 数组统计数量
```

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

```
        cnt[i + 1] += cnt[i];
```

```
    for (int i = n - 1; i >= 0; --i)
```

```
        ④ // 记录最终排序结果
```

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

```
        printf("%d %d", ⑤);
```

```
    return 0; }
```

第 20 题 单选题

①处应填()

- A. ++cnt [i]
- B. ++cnt[b[i]]
- C. ++cnt[a[i] * mass + b[i]]
- D. ++cnt[a[i]]

答案 B

第 21 题 单选题

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`

答案 D

第 22 题 单选题

③处应填()

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

答案 C

第 23 题 单选题

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]`

答案 A

第 24 题 单选题

⑤处应填()

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

答案 B