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

□ 答案 B

艮 解析 考察计算机存储,内存里面唯一的序号是地址。

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-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

□ 答案 A

良解析 考察编译器的原理,编译器主要的功能是将源程序翻译成机器指令,这是一个从高级语言到低级 语言的过程,所以C,D都是错的,B显然错误。

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. $(y \lor z) \land x \land z$

□ 答案 C

🛭 解析

主要考查对逻辑运算符知识的掌握,逻辑与(^)是两边同时为true才返回true,所以返回false, 逻辑或(v)两边同时为false返回false,否则返回true;根据运算规则和题目的已知条件,可以计 算得到四个选项分别是: false、false、true、false, 所以答案C

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

□ 答案 B

昆 解析

考察存储单元的转化。1B=8bit,32位真彩色图像的一个像素为4B,所以2048*1024*4B=8MB。

第5题 单选题

冒泡排序算法的伪代码如卜:

输入:数组L, n ≥ 1。输出:按非递减顺序排序的L

算法 BubbleSort:

- 1. FLAG ← 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 ← 1
- 5. for j=1 to k do
- 6. if L(j) > L(j+1) then do
- 7. $L(j) \leftrightarrow L(j+1)$
- FLAG ← j

对n个数用以上冒泡排抒算法进行排序 最少需要比较多少次? ()。

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

፼ 答案 D

🛭 解析 考察冒泡排序的时间复杂度。题目要求的是最少时间,我们可以发现,当数组本身是有序的时 候,flag的值会一直是1,不会改变,所以j是从1到n-1,一共比较了n-1次,所以选D。

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

□ 答案 B

鼠 解析

考察递归程序的理解。从代码的第三行到第五行,我们可以发现,返回值是temp和A[i]中较小的 值,所以代码输出的为A数组的最小值。

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

□ 答案

В

🛭 解析

考察链表。链表是一种线性结构,由val和next指针构成,它的特点就是不用预先估算空间,插入 和删除只需要将next指针重新赋值,因为它是线性结构,所以所需空间与线性表长度成正比 。因 为链表没有下标,同时地址也是不连续的,所以我们无法随机访问其中的元素。

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

□ 答案

考察无向图连通图性质 。n个顶点的无向连通图至少要有n-1条边。

段解析

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

長答案 C

□ 解析 考察进制转化。通过位权扩展得: 1011(2) => 1*2³ + 0*2² + 1*2¹ + 1*2⁰=11。

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?

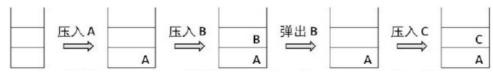
- A. 24
- B. 36
- C. 72
- D. 48

包 答案

良解析 考察排列组合。根据捆绑法,将两个双胞胎看成一个人,所以有A(4,4)种可能,然后双胞胎自己也有顺序,为A(2,2),根据分步原理: A(4,4)*A(2,2) = 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

□ 答案 C

考察数据结构。从图发现是典型的"先进后出"结构,所以符合性质的是栈。

囻 解析

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

忌答案

D

園解析 考察二叉树性质。由题意可知,根节点为第一层,那么结点数为61个的完全二叉树层数为2个0+ 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 > 61, 所以高度为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



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

□ 答案 B

昆 解析

考查取余运算,1949%10=9,所以天干对应的就是己,1949%12=5,所以地支对应的就是丑

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

会案

В

図 解析

考察排列组合。将问题转化为把10个同学分成7份,每份至少一个同学,利用插板法,在10个同学的9个空隙里插入6个板,即可实现,所以答案为C(6, 9)=84

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

D

□ 解析

考察排列组合。按照分步原理,我们先选择2双颜色相同的手套,则有C(2,5) 种可能,再从剩下的 3种颜色里面取两种颜色的手套出来,各一只,共有 $C(2,3)^*C(1,2)^*C(1,2)$ 种可能,所以最后的答案 是 $C(2,5)^*C(2,3)^*C(1,2)^*C(1,2)$ = 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
园答案 A
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
园答案 B
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
园答案 A
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

□ 答案

B

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. 输人的字符串中既有A 又有B

₹ 答案

С

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. 輸入的字符串中既有P又有R

₹ 答案

ח

□ 解析

分析程序可以发现程序是利用encoder字符数组和decoder字符数组对字符串进行加密的过程。

由程序可以得到两个字符数组:

encoder = "CSPABDEFGHIJKLMNOQRTUVWXYZ"

decoder = "DEAFGHIJKLMNOPQCRSBTUVWXYZ"

- 1) 因为数组只有26个,代码第30行,st[i]-'A'作为下标, 如果 st[i]不是大写字母,则有可能越界;
- 2) 从上面decoder字符数组可以看出从T-Z字符跟字母表的顺序是一致的;
- 3) 因为encoder是全局变量,后面均为0;
- 4) 如果改为i<16,则decoder字符数组内容将改变,输出结果也会改变;
- 5)decoder的值为输出结果,输出ABC对应的输入刚好是CSP,所以选C;
- 6)decoder的值为输出结果,输出CSP对应的输入刚好是PRN,所以选D。

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<sup>62</sup>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
□ 答案 B
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
₹ 答案
第19题 判断题
若k>1,则输出ans时,k<sup>len</sup>—定大于n。()
A. 正确
B. 错误
```

第20题 单选题

若输入的n等于10¹⁵,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. 10¹⁵

長答案 D

第21题 单选题

若输入的n等于205,891,132,094,649(即3³⁰),输入的k为3,则 输出等于()。

- A. $(3^{30}-1)/2$
- B. 3³⁰
- C. 3³⁰-1
- D. $(3^{30}+1)/2$

□ 答案 A

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

□ 答案 D

园 解析

分析程序可以发现是将十进制的n转化成k进制,ans记录一共进行了几次进位。

- 1)当k=1时, len只会被加一次, 所以len的值为2, ans的值为n
- 2)因为ans记录的是进位的次数,所以当输入的数小于k进制的时候,是不用进位的, ans的值为0, 而此时len 的值为1.
- 3)由进制的性质可以得到,n转化成k进制最高位为k^(len-1),而k^len显然大于它。
- 4)当k=1时, ans=n, 所以选D。
- 5)当n=3³⁰,k=3时,转化后的三进制一共有31位,最高位为1,其它均为0,第二高位要进位到最高位需要1次 进位,第三高位进位到第二高位需要3次进位,第四到第三需要9次,以此类推,所以最后的可得总进位为: 1+3+9+...+3²⁹=1*(1-3³⁰)/(1-3)=(3³⁰-1)/2, 即等比数列求和公式, 选A。

```
6)即求十进制从1加到100010002000090需要进位多少次,进行分步处理:第一,加到10<sup>14</sup>,需要(10<sup>14</sup>-
1)/9=1111111111111次
第二,加到10<sup>10</sup>,需要(10<sup>10</sup>-1)/9=111111111次
第三,加到2*10<sup>6</sup>,需要2*(10<sup>6</sup>-1)/9=22222次
第四,加到90,需要9次
累加:11111111111+11111111+22222+9=1111222244453即选项D。
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[i][0] = d[i - 1][0], d[i][1] = d[i - 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][l]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。()
B. 错误
□答案 B
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
良答案 A
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
□ 答案 B
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
良答案 C
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. 2030C. 2010

D. 2000

□ 答案

В

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

□ 答案 D

段解析

- 1) 当n为0的时候,dfs函数内部仅运行一次,可以正常结束;
- 2)可以带入n较小全为0的情况来得到规律;
- 3)带入特例1 1 1,得ans为0,与题中结论相反;
- 4)可以尝试从n较小的情况模拟,可得规律为ans = (2 + n) / 2 * (n 1) * 9;
- 5)可以尝试从n较小的情况模拟,可得规律为ans = (n 1) / 2 * (n 2) * 5;
- 6)通过模拟易得。

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质因数分解的結果,结果从小 到大输出。

例如:输入n=120,程序应该输出22235,表示120=2X2X2X3X5。输入保证2≤n≤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。

if(4)

```
#include <cstdio>
using namespace std;
int n, i;
int main() {
 scanf("%d", &n);
 for(i = 1); (2) <=n; i ++){
   3{
    printf("%d ", i);
    n = n / i;
  }
 }
```

```
printf("%d ", ⑤);
 return 0;
第19题 单选题
①处应埴()
A. n-1
B. 0
C. 1
D. 2
良答案 D
第20题 单选题
②处应埴()
A. n/i
B. n/(i*i)
C. i*i*i
D. i*i
□ 答案 D
第21题 单选题
③处应填()
A. if (i * i \le n)
B. if (n % i == 0)
C. while (i * i <= n)
D. while (n \% i == 0)
□ 答案 D
第22题 单选题
④处应填()
A. n > 1
B. n <= 1
C. i+i<=n
D. i<n/i
昆答案 A
第23题 单选题
```

⑤处应填()

```
A. 2
B. i
C. n/i
D. n
₹ 答案
        D
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 [ai, bi] 。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≤i≤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≤n≤5000, 1≤m≤10^9)
接下来n行,每行两个整数ai, bi (0≤ai, bi ≤ m)。
提示: 使用贪心法解决这个问题。先用0(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
良答案 C
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;
□答案 C
第22题 单选题
③处应填()
A. A[i].b < A[p - 1].b
B. A[i].b > A[i - I].b
C. A[i].b > A[p - 1].b
D. A[i].b < A[i - 1].b
□答案 C
第23题 单选题
④处应填()
A. q + 1 < n \&\& A[q + I].b <= r
```

- B. q + 1 < n && A[q + I].a <= r
- C. q < n && A[q].a <= r
- D. q < n && A[q].b <= r

良答案 B

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++

□ 答案 B