**2019CCF非专业级别软件能力认证第一轮**

**（CSP-J）入门级C++语言试题A卷**

**（B卷与A卷仅顺序不同）**

**认证时间：2019年10月19日**

01

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

答案：A

解析：常识，中国国家顶级域名即是.cn

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 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

3. 32位整型变量占用（）个字节。

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

答案：C

解析：一个字节是8位，因此32位对应4个字节

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(）

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

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

答案：A

解析：对折半查找，第一次(1+100)/2 = 50,第二次(1+50)/2 = 25, 第三次(1+25)/2 = 13, 第四次(1+13)/2 = 7, 第五次(1+7)/2= 4, 第六次(1+4)/2 = 2, 第七次(1+2)/2 = 1。

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

答案：D

解析：链表没有下标，不可随机访问

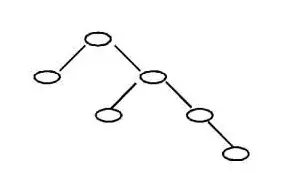
7. 把8个同样的球放在5个同样的袋子里，允许有的袋子空着不放，问共有多少种不同的分法？（）提示:如果8个球都放在一个袋子里，无论是哪个袋子，都只算同一种分法

A .22 B .24 C .18 D .20

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

8. —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

9. 100以内最大的素数是（）

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

答案：B

解析：91 = 7\*13， 93 = 3 \* 31， 97 > 89, 且为素数.

10. 319 和 377的最大公约数是（）

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

答案：C

解析：辗转相除法,最大公约数为：(319,377)=(319,58)=(58,29)=29

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干卡(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：设方案1,2各i, j天，由题意，3\*i +5\*j <=21,i +j <=7,j <=3. 求300\*i+600\*j的最大值。枚举所有情况，当i =2, j =3时，最大值2400，或使用线性规划求解。

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

答案：A

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

13. —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怡好还是原来的车牌？（）

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

答案：C

解析：前俩位位有5种选法（0,1,6,8,9),第3位有3种(0,1,8),第4, 5位由前2位决定，答案为5\*5\*3\*1\*1=75

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

答案：B

解析：后续遍历是“左右根”，中序遍历是“左根右”，后序最后的A是根，中序中看的 DBGEH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

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

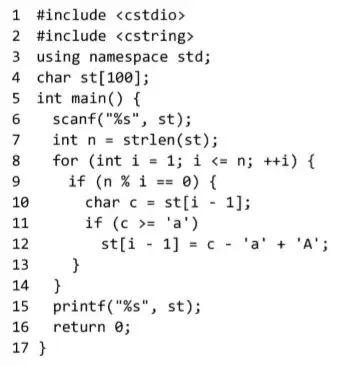
答案：A

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，图灵奖由美国计算机协会（ACM）于1966年设立，专门奖励那些对计算机事业作出重要贡献的个人。

02

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4分，共计40分）

1.



概述：将字符串下标是n约数位置的小写字母转大写

**•判断题**

1)输入的字符串只能由小写字母或大写字母组成。（）

答案：错

解析：输入的字符串也可以包含数字等其它字符。

2) 若将第8行的“i=1”改为“i = 0”，程序运行时会发生错误 。( )

答案：对

解析：除数不能为0，％0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。（）

答案：错

解析：循环条件为<=n, 也 就 是n也会执行到。同时 n%n==0恒为True,所以修改后少了n这次循环，也就会改变结果了

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。（）

答案：对

解析：对的，因为大写的Ascii值比较小，也就是从c>=a恒为False,所以s的值不会改变，所以是对的

**•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

答案：B

解析：因为18=2\*3^2, 也 就 是 因 数 个 数 为 (1+1)\*(1+2)=6,也就是判定条件最多满足六次，所以最多有6 个

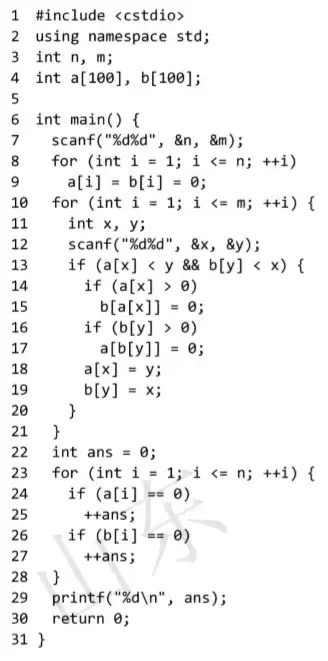
6) 若输入的字符串长度为（），那么，输入的字符串跟输出的字符串相比，至多有36个字符不同。

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

答案：B

解析：因为 100000 = 2^5 \* 5^5，也就是因数个数为 (5 + 1) \* (5 + 1) = 36，也即是判定条件最多满足36次，所以最多有36个

2.



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选择题

判断题：

1）当m>0时，输出的值一定小于2n。

答案：对

解析：由限定条件可知，0<x,y<= n, 当m大于0时，一定存在某个数被选中，使得 ans<2\*n。

2）执行完第27行的“++ans”时，ans一定是偶数。

答案：错

解析：由于数对是一个左值与一个右值相匹配，所以ans最终一定是偶数，但是第27行的”++ans“在23行循环内部，其中间结果可能是负数。

3) a[i]和b[i]不可能同时大于0。

答案：错

解析：反例：当m为1,并且输入x=1，y=1的时候，可以使得a[1]和b[1]同时为1

4) 若程序运行到第13行时，x总是小于y,那么第15行不会被执行。

答案：错

解析：反例m=2, x=1,y=2.x=1,y=3

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

答案：A

解析：如果各不相同的话，m次循环，会导致2m个位置从0变到整数，答案为2n-2m

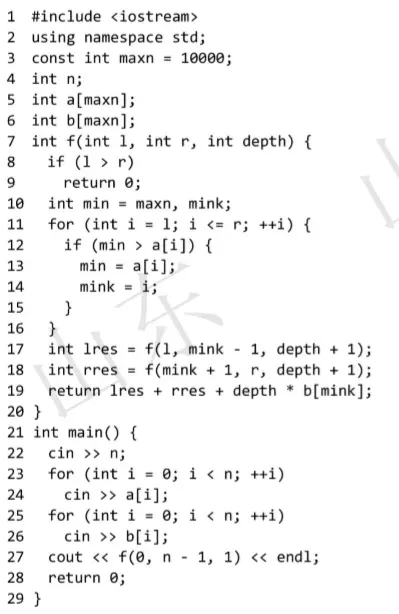
6)若m个x两两不同，且m个y都相等，则输出的值为()

A.2n-2 B.2n C.2m D. 2n-2m

答案：A

解析：都不相同的话14行和16行不会执行，因此每次输入会有一组a,b赋值一共有m组;y都相同的话b[y]中会 保留最小的一个x,所以只存了一组值，空着2n-2

3.



概述：构造数列a的笛卡尔树（根节点最小且保持中序遍历），并求节点深度与b的加权和

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。()

答案：错

解析：每次找a数组中第一次出现的最小值，所以有重 复的数不会导致程序出错

2) 如果b数担全为0,则输出为0()

答案：对

解析：因为递归最底层l>r返回0,而倒数第二层返回值是O+0+depth\*b[mink],如果b是0的话也是0,以此类推，返回结果总是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

答案：A

解析：最坏情况下a有序，mink每次都切在一段，递归 进行100层，执行次数为100+99+, +…1约等于5000

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

答案：D

解析：最好情况下，每次都均分，每层递归总次数为 100,层数为logn约等于6,总次数月6\*100=600

5)当n=10时，若b组满足，对任意Osi<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

解析:n=10时,深度最大能够达到10,最大输出为 1\*b[0]+2\*b[1]+...+10\*b[9]=1\*1+2\*2+3\*3+4\*4+5\*5+6\*6+7\*7+8\*8+9\*9+10\*10=385

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

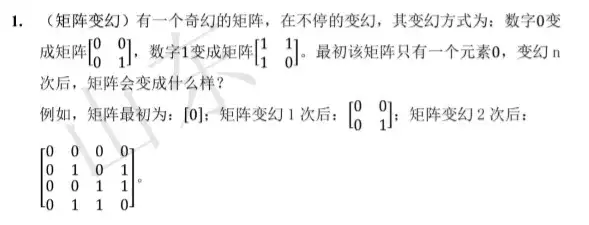
A.582 B.580 C.579 D.581

答案：B

解析：b=1,即求一个100节点的二叉树，节点深度之 和最小，贪心法，结论是100节点的完全二叉树。1\*1+2\*2+4\*3+8\*4+16\*5+32\*6+37\*7=580

03

三、完善程序（单选题，每题3分，共计30分）

提示：

“”表示二进制左运算符，例如

而“”表示二进制异或运算符，它将两个参与运算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)①处应填（）

A. n%2 B.0 C.t D.1

答案：C

解析：递归边界，res只有这一处赋值，BD显然错。n%2的话01只跟n有关，错，因此只有t是对的

2)②处应填（）

A.x - step，y- step B.x，y-step

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

答案：D

解析：step是边长的一半，借鉴15, 16行，参数x,y是 当前左上角坐标。14-17

分别是左上，左下，右上，右 下四个子矩阵

3)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

解析：同上

4) ④处应填（）

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

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

答案：B

解析：此处是递归计算的入口，即题目最终所求的大小为2^n \* 2^n，由单个数字 0 变化来的矩阵，因此递归函数的另俩个参数为 n, 0

5) ⑤处应填()

A. 1<<(n+1) B.1<<n

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

答案：B

解析：size是输出矩阵的边长，也就是2^n,用位运算 写就是1<<n

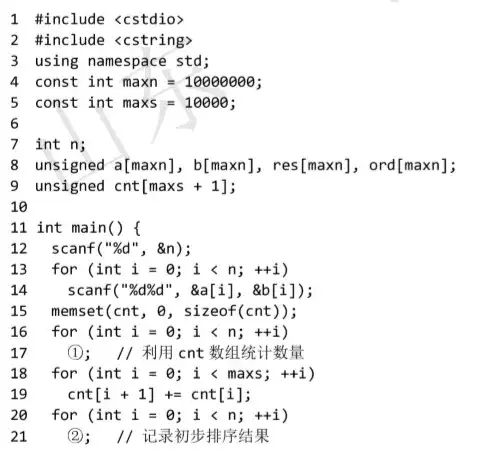
2.(计数排序）计数棑序是一个广泛使用的排序方法.下而的程序使用双关键字计数排序，将n对10000以内的整数，从小到大排序。

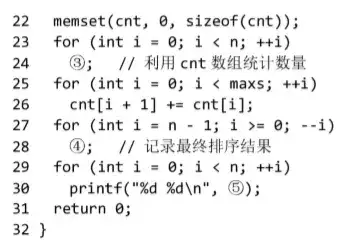
例如有三对整数（3,4)、（2,4)、（3,3),那么排序之后应该是(2,4)、(3,3)、(3,4).输入第一行为n,接下来n行，第i行有两个数a[i]和b[i],分別表示第 i对整数的第一关键字和第二关键字。从小到大排序后输出。

数据范围：

提示：应先对第二关键字排序，冉对第一关键字排序.数组ord[]存储第二关键字排序的结果，数组rest[]存储双关键字样序的结果，

试补全程序。





1)①处应填（）

A. ++cnt[i]

B. ++cnt[b[i]]

C. ++cnt[a[i] \* maxs + b[i]]

D. ++cnt[a[i]]

答案：B

解析：此处是对第二关键字进行计数排序。题目中给出提示，先按第二关键字排序。并且根据填空2对ord进行更改， 可知此时是対第二关键字进行排序。

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

答案：D

解析：cnt[b[i]]表示按第二关键字，第i个数排第几位。ord[i]表示第i小的数在原序列的位置

3)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

解析：对第一关键字计数，并做各关键词的数量统计工作，因此将a[i]对应的元素数量自增一。

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]

答案：A

解析：对应填空2 ord[i]记录了第二关键字第i小 的数在原序列的位置。此时res[i]记录了第一关键字第i小的数在原序列的位置。

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]]]

答案：B

解析：此处是按顺序输出排序结果，由于之前已经按照第二、第一关键字进行计数排序，所以此时第i 个元素的原始下标为 res[i].