



## 清华大学计算机考研复试

### 一. 编程题

1. 输入任意4个字符(如: abcd), 并按反序输出(如: dcba)
2. 设a、b、c均是0到9之间的数字, abc、bcc是两个三位数, 且有:  $abc+bcc=532$ 。求满足条件的所有a、b、c的值。
3. 一个数如果恰好等于它的各因子(该数本身除外)子和, 如:  $6=3+2+1$ 。则称其为“完数”; 若因子之和大于该数, 则称其为“盈数”。 求出2到60之间所有“完数”和“盈数”。
4. 有N个学生的数据, 将学生数据按成绩高低排序, 如果成绩相同则按姓名字符的字母序排序, 如果姓名的字母序也相同则按照学生的年龄排序, 并输出N个学生排序后的信息。
5. 输入一个整数n, 输出n的阶乘
6. 输入球的中心点和球上某一点的坐标, 计算球的半径和体积
7. 输入N个学生的信息, 然后进行查询。
8. 输入年、月、日, 计算该天是本年的第几天。
9. 输入一个正整数N, 输出N的阶乘。
10. 给出一个整数序列S, 其中有N个数, 定义其中一个非空连续子序列T中所有数的和为T的“序列和”。 对于S的所有非空连续子序列T, 求最大的序列和。 变量条件: N为正整数,  $N \leq 1000000$ , 结果序列和在范围  $(-2^{63}, 2^{63}-1)$  以内。
11. 二叉树的前序、中序、后序遍历的定义: 前序遍历: 对任一子树, 先访问根, 然后遍历其左子树, 最后遍历其右子树; 中序遍历: 对任一子树, 先遍历其左子树, 然后访问根, 最后遍历其右子树; 后序遍历: 对任一子树, 先遍历其左子树, 然后遍历其右子树, 最后访问根。 给定一棵二叉树的前序遍历和中序遍历, 求其后序遍历 (提示: 给定前序遍历与中序遍历能够唯一确定后序遍历)。
12. 按照手机键盘输入字母的方式, 计算所花费的时间 如: a,b,c都在“1”键上, 输入a只需要按一次, 输入c需要连续按三次。 如果连续两个字符不在同一个按键上, 则可直接按, 如: ad需要按两下, kz需要按6下 如果连续两字符在同一个按键上, 则两个按键之间需要等一段时间, 如ac, 在按了a之后, 需要等一会儿才能按c。 现在假设每按一次需要花费一个时间段, 等待时间需要花费两个时间段。 现在给出一串字符, 需要计算出它所需要花费的时间。
13. 将M进制的数X转换为N进制的数输出。
14. 给定 $a_0, a_1$ , 以及  $a_n = p \cdot a_{n-1} + q \cdot a_{n-2}$  中的p,q。 这里  $n \geq 2$ 。 求第k个数对10000的模。



15. 使用代理服务器能够在一定程度上隐藏客户端信息,从而保护用户在互联网上的隐私。我们知道 $n$ 个代理服务器的IP地址,现在要用它们去访问 $m$ 个服务器。这 $m$ 个服务器的IP地址和访问顺序也已经给出。系统在同一时刻只能使用一个代理服务器,并要求不能用代理服务器去访问和它IP地址相同的服务器(不然客户端信息很有可能就会被泄露)。在这样的条件下,找到一种使用代理服务器的方案,使得代理服务器切换的次数尽可能得少。

16. 写个算法,对2个小于1000000000的输入,求结果。特殊乘法举例:  $123 * 45 = 1*4 + 1*5 + 2*4 + 2*5 + 3*4 + 3*5$

17. 一个整数总可以拆分为2的幂的和,例如:  $7=1+2+4$   $7=1+2+2+2$   $7=1+1+1+4$   $7=1+1+1+2+2$   $7=1+1+1+1+1+2$   $7=1+1+1+1+1+1+1$  总共有六种不同的拆分方式。再比如:4可以拆分成:  $4=4$ ,  $4=1+1+1+1$ ,  $4=2+2$ ,  $4=1+1+2$ 。用 $f(n)$ 表示 $n$ 的不同拆分的种数,例如 $f(7)=6$ 。要求编写程序,读入 $n$ (不超过1000000),输出 $f(n)\%1000000000$ 。

18.  $N < k$ 时,  $\text{root}(N,k) = N$ , 否则,  $\text{root}(N,k) = \text{root}(N',k)$ 。  $N'$ 为 $N$ 的 $k$ 进制表示的各位数字之和。输入 $x,y,k$ , 输出 $\text{root}(x^y,k)$ 的值(这里 $^$ 为乘方,不是异或),  $2 \leq k \leq 16$ ,  $0 < x,y < 2000000000$ , 有一半的测试点里  $x^y$  会溢出int的范围( $\geq 2000000000$ )

19. 在某条线路上有 $N$ 个火车站,有三种距离的路程, $L_1, L_2, L_3$ ,对应的价格为 $C_1, C_2, C_3$ .其对应关系如下:  
距离 $s$       票价  $0 < S \leq L_1$        $C_1$   $L_1 < S \leq L_2$        $C_2$   $L_2 < S \leq L_3$        $C_3$  输入保证  
 $0 < L_1 < L_2 < L_3 < 10^9$ ,  $0 < C_1 < C_2 < C_3 < 10^9$ 。每两个站之间的距离不超过 $L_3$ 。当乘客要移动的两个站的距离大于 $L_3$ 的时候,可以选择从中间一个站下车,然后买票再上车,所以乘客整个过程中至少会买两张票。现在给你一个 $L_1, L_2, L_3, C_1, C_2, C_3$ 。然后是 $A B$ 的值,其分别为乘客旅程的起始站和终点站。然后输入 $N$ ,  $N$ 为该线路上的总的火车站数目,然后输入 $N-1$ 个整数,分别代表从该线路上的第一个站,到第2个站,第3个站,.....,第 $N$ 个站的距离。根据输入,输出乘客从 $A$ 到 $B$ 站的最小花费。

20. 输入 $n$ 个整数,依次输出每个数的约数的个数

21. 有一个长度为整数 $L(1 \leq L \leq 10000)$ 的马路,可以想象成数轴上长度为 $L$ 的一个线段,起点是坐标原点,在每个整数坐标点有一棵树,即在 $0,1,2, \dots, L$ 共 $L+1$ 个位置上有 $L+1$ 棵树。现在要移走一些树,移走的树的区间用一对数字表示,如  $100\ 200$ 表示移走从100到200之间(包括端点)所有的树。可能有 $M(1 \leq M \leq 100)$ 个区间,区间之间可能有重叠。现在要求移走所有区间的树之后剩下的树的个数。

22. 将一个长度最多为30位数字的十进制非负整数转换为二进制数输出。

23. 编一个程序,读入用户输入的一串先序遍历字符串,根据此字符串建立一个二叉树(以指针方式存储)。例如如下的先序遍历字符串: `ABC##DE#G##F###` 其中“#”表示的是空格,空格字符代表空树。建立起此二叉树以后,再对二叉树进行中序遍历,输出遍历结果。

24. 用一维数组存储学号和成绩,然后,按成绩排序输出。

25. 求正整数 $N(N > 1)$ 的质因数的个数。相同的质因数需要重复计算。如 $120=2*2*2*3*5$ ,共有5个质因数。

26. 对于一个十进制数 $A$ ,将 $A$ 转换为二进制数,然后按位逆序排列,再转换为十进制数 $B$ ,我们称 $B$ 为 $A$ 的二进制逆序数。例如对于十进制数173,它的二进制形式为10101101,逆序排列得到10110101,其十进制数为181,181即为173的二进制逆序数。



27. 有若干张邮票，要求从中选取最少的邮票张数凑成一个给定的总值。如，有1分，3分，3分，3分，4分五张邮票，要求凑成10分，则使用3张邮票：3分、3分、4分即可。

28. 玛雅人有一种密码，如果字符串中出现连续的2012四个数字就能解开密码。给一个长度为N的字符串，( $2 \leq N \leq 13$ ) 该字符串中只含有0,1,2三种数字，问这个字符串要移位几次才能解开密码，每次只能移动相邻的两个数字。例如02120经过一次移位，可以得到20120,01220,02210,02102，其中20120符合要求，因此输出为1.如果无论移位多少次都解不开密码，输出-1。

29. 输入N个 ( $N \leq 10000$ ) 数字，求出这N个数字中的最大值和最小值。每个数字的绝对值不大于1000000。

30. 写出一个程序，接受一个十六进制的数值字符串，输出该数值的十进制字符串。

31.

查找和排序

题目：输入任意（用户，成绩）序列，可以获得成绩从高到低或从低到高的排列,相同成绩都按先录入排列在前的规则处理。

例示：

jack 70  
peter 96  
Tom 70  
smith 67

从高到低 成绩

peter 96  
jack 70  
Tom 70  
smith 67

从低到高

smith 67  
Tom 70  
jack 70  
peter 96



技术QQ群：272820159



微博：<http://www.weibo.com/nowcoder>



微信

登录牛客网，参与以上题目讨论，查看更多笔试面试题