

# codeforces round 647

## A Johnny and Ancient Computer

题意：给一个数  $x$  可以对它进行6种操作，乘2，乘4，乘8，除2，除4，除8，问至少要多少次操作才能把  $x$  变成  $a$ ？

题解：如果能通过以上6种操作互相得到，那么二进制的表达从开头到末尾必定只有0的个数不同，然后算出0的个数差,除3（每次消去或增加3位一定是最优的）向上取整即可。

## B Johnny and His Hobbies

题意：给  $n$  个数，问最小的数  $k$ ，使得，这  $n$  个数中每个数分别与  $k$  取异或后得到的数组成的集合满足和原来的集合完全相同。

题解：妙就妙在数据范围上，小于1000的数据范围直接枚举+暴力即可。

## C Johnny and Another Rating Drop

题意：给一个数  $n$  从0开始，每次对数加1，假设加完后数为  $x$  将  $x$  和  $x-1$  化为2进制，并从低位开始比较，不足补0，遇到不同的位，则将答案加1，问加到  $n$  时，这个答案能有多少，对  $10^9+7$  取模。

题解：找规律，列举几十个后会发现，当  $n$  为2的  $i$  次幂时，答案便是  $2^i-1$  不难发现，一个数  $n$  可以写成若干2的次幂的和，则大难即为对应的2的次幂情况的和（因为从低位加到高位时，高位的数字不会变化,理解不了可以直接写几个找规律），然后便可以  $O(n \log n)$  求得答案。

## D Johnny and Contribution

题意：有一张图，要对其进行染色，染色的规则如下：从一个点开始，每次先观察与概念相连的已经染过色的所有点的值，然后取总体的最小值，每个点有个目标值，问最后能否存在一个方法，让每个点得到目标的染色值？

题解：这意思真的绕的不行.....，绕出来之后发现还可以，首先，先不管目标第一个涂得点一定只能是1，而且有1才有2，这样不难想到，先将所有点按照目标值从小到大排序，先将所有点更新为1，然后遍历点，每次将点周围的点满足和该点（目前的值）相同的点的颜色更新（即+1），但凡遍历到一个点满足目标值不等于现有值，一定是不满足条件的。

## E Johnny and Grandmaster

题意：给一个数  $p$ ，还给了  $n$  个数  $\{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ ，现在将  $\{p^{k_1}, p^{k_2}, \dots, p^{k_n}\}$  分成两组，要使得两组和的差的绝对值最小，问最小为多少,最小对  $10^9+7$  取模？

题解：原题显然可以转化为选择一些数取正，将另一些数取负，之后加在一起，要和的绝对值最小。首先

有个引理：对于上述 $p$ 次幂的集合，将其从大到小排序，若满足 $p^{k_1} < p^{k_2} + p^{k_3} + \dots + p^{k_n}$ ，则必定存在 $m$ 使得 $p^{k_1} = p^{k_2} + p^{k_3} + \dots + p^{k_m}$ ，这是显然的，讲所有数写成 $p$ 进制，发现这些数最高位全是1，若从小的加成的大的，必须一位一位的进位，中间总有一种状态为 $p^{k_1}$ ，这样就很简单了，先将 $k$ 数组从大到小排序，开一个数 $now$ 存目前的值，每当 $now$ 为0就加，否则则减，这样得到的值一定是最小的，注意处理过程中开两个模数去模，避免倍数差被模数抵消。

From:  
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:  
[https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:manespace:codeforces\\_round\\_647\\_div2&rev=1593251788](https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:manespace:codeforces_round_647_div2&rev=1593251788)

Last update: 2020/06/27 17:56

