

## A: 组合数

因为求组合数的时候 long long 存不下，所以我们需要分解质因数再求解，它的原理也就是把分子分母约去同时有的素因子以达到中间算阶乘的时候不会爆 long long，

$$C_{13}^4 = \frac{13 \times 12 \times 11 \times 10}{4 \times 3 \times 2 \times 1} \Rightarrow \frac{13 \times 11 \times 5 \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times \cancel{2} \times 1} \Rightarrow 13 \times 11 \times 5$$

计算因子数用到了唯一分解定理

一个数  $n$  肯定能被分解成  $n = p_1^{r_1} * p_2^{r_2} \dots * p_n^{r_n}$

假设  $p_1, p_2, \dots, p_n$  是它的素因子

假设  $r_1, r_2, \dots, r_n$  分别是  $p_1, \dots, p_n$  的幂次数

那么  $(1+r_1) * (1+r_2) \dots * (1+r_n)$  就是他的因子数

## B: 傻鸡抓大闸蟹

本题读懂了就会发现很水，没读懂就会无从下手。

证明：

因为输入数据保证有解，假设有两只螃蟹  $a, b$  初始横坐标为  $x_1, x_2$  且  $x_2 - x_1 = 1$ ，则在任意时刻  $a, b$  都将向同一方向运动，即永远不能抓  $a$  和  $b$ ，与题意不符。

那么有没有可能两只螃蟹在中途走到一起？设  $x_2 - x_1 = 2$ ，由上面的证明  $x_1 + 1$  的位置上无螃蟹，即  $x_1, x_2$  不能向对方移动。

因此任何一只螃蟹在任何时刻都能被抓到。证毕。

方案：从两头向中间输出即可

就是在头上抓一个，在相应的另一边抓一个，这样中间的螃蟹就左走，后右走，相当于不变

## C: 序列交换

比赛时数据出弱了，赛后加强了一下

为了使操作次数最少，每次都会交换相邻的逆序对。如果某时刻同时出现两个相邻逆序对，方案数就不唯一了。不难发现，这个过程只能是把一个数不断向右挪到它最后在

的位置上。这意味着最长上升子序列长度  $\geq n - 1$ 。

## D: 小 $k$ 的硬币问题

这道题要用到博弈论的思维来解答，先来分析每一堆硬币，数量为  $1 \sim 10$ ，当数量为 1 是，没法选择策略，只能拿 1 个，当数量为  $2 \sim 5$  时先选的人可以选择拿走  $n - 1$  个，下一堆硬币有优先选择权，也可以选择拿走  $n$  个，下一堆硬币后选，当数量为 6 时，只有一种策略，就是拿走 5 个（因为拿走 5 个以下时，另一个人就能决定你下一堆硬币的先后手，题目已经申明两个人都足够聪明），这是下一堆硬币先选，当数量为  $7 \sim 10$  的时候，可以选择拿走  $n - 6$  个，此时对方只能拿走 5 个，然后自己拿走剩下的 1 个，

下一堆硬币后选，也可以直接拿走 5 个，让对方决定自己下堆硬币是先手还是后手。因为考虑到一开始后手的人有一次一次性拿走一堆硬币的机会，所以以该角色进行倒推（倒推的话，每个人在选择的时候都能看出自己之后怎么选才是最合适的），分为 4 个状态，该堆硬币有优先选择权，且有一次机会已经用过，2.该堆硬币没有优先选择权，且一次机会已经用过，3.该堆硬币有优先选择权，且有一次机会，4.该堆硬币没有优先选择权，且没有机会，保存每种状态下能拿到的最多的硬币数量。从后往前开始逆推时，要考虑的如果有一次机会的话，可以通过这一次机会来改变自己下一堆硬币的先后手，且如果是后手，对方只会选择让你拿到最少硬币的策略。当逆推结束是，第二种状态能拿到的最多的硬币数量就是，后手这个角色能拿到的最多的硬币数量。

## E: Jack 的 A+B

倒着模拟题意即可，每三位输出一个逗号，注意和为 0 的情况

## F: 超超的自闭意思

我们可以估算出最大的  $n$ ，当  $a=1$ ， $b=10000$  的时候，打表出来我们发现只会到达  $2*1e6$ ，所以我们可以从  $1-2*1e6$  开始判断，判断到新的满足要求的  $n$  就更新，但是我们每次单独判断一个数是不是素数很费时间，会超时，所以我们用素筛打一个表节约时间，然后判断一个数是不是回文也是根据那个数的位数来的，所以不必担心，然后就是直接暴力判断

## G: 圆桌上的晚餐

因为数据量不大，我们可以直接循环暴力，到达  $n+1$  的时候把位置置为 1

## 问题 H: 小 k 的简单问题

已知每个村庄的位置  $x_i, y_i$ ，以及需要运送的粮食重量  $v_i$ ，设基地的位置在  $x, y$ ，那么小 k 运送粮食到任意一个村庄消耗的费用为  $(x-x_i)^2 \cdot v_i + (y-y_i)^2 \cdot v_i$ ，由此可只  $x$  坐标和  $y$  坐标可以分开来算，将所有消耗相加起来得到一个关于  $x$  的方程， $a \cdot x^2 - b \cdot x + c$ ，可转化为由此可得出当  $x = b/(2 \cdot a)$  时消耗最小，同理可得出  $y$  坐标的值。

## 问题 I: 夫子云游

暴力 dfs 即可 反向搜的时候注意酒不能为 0，遇到店时不能为奇数

正向 只要判断最后遇到的是花即可

## 问题 J: 老肖数等式

签到题

一个循环输出即可

## 问题 K: WaWa 的难题

dfs 打表前 10 项即可发现规律

$a[i] = a[i-1] + a[i-3] + 1$

## 问题 L: 超超的中等意思

$$(a+b)^n = C_n^0 a^0 b^n + C_n^1 a^1 b^{n-1} + \dots + C_n^r a^r b^{n-r} + \dots + C_n^n a^n b^0$$

根据这个

式子我们很容易就可以得知我们要求的是那个系数，

答案也就是求 组合数\*x 的系数的 a 次方\*y 的系数的 b 次方，

我们在计算次方的时候可以用快速幂节约时间，组合数也可以由  $C(m+1, n+1) = C(m, n) + C(m+1, n)$  递推打表

## 问题 M: 最亲密的 x 个人

定义一个结构体包含 x, id, dis dis 为到 m 的距离

然后排序，按距离小的排在前面，距离相同时编号小排前

输出前 x 个人即可，再判断第 x+1 个人的距离是否和第 x 个人一样，是的话输出，反之不输出