

2023 河南萌新联赛第（八）场：南阳理工学院 题解

比赛链接：[2023 河南萌新联赛第（八）场：南阳理工学院](#)

题目链接：

[A.唯物丁真遇上唯心王源：到了群星就要拿出真本事](#)

[B.小分分](#)

[C.头好痛感觉要长脑子了 O.o](#)

[D.鼠鼠的机器人](#)

[E.bilabila](#)

[F.小前前](#)

[G.摸鱼大师](#)

[H.魔女の旅行](#)

[I.ZI-O II](#)

[J.草原追击](#)

[K.小千很好奇](#)

[L.萨米肉鸽](#)

A. 唯物丁真遇上唯心王源：到了群星就要拿出真本事

简单题，我们可以用并查集维护颜色为 1 的连通块，再将所有颜色为 1 的连通块的值进行排序，因为最多能建造 k 个星门，所以取颜色最大的 $(k-1)$ 个就行了。

B. 小分分

因为每个线段的范围在 1 到 $5e5$ 之间，所以只需要做两遍差分就可以了。

第一遍，将每组线段所覆盖的区间做一遍差分，查看每个点是否 n 组线段都进行了覆盖

第二遍，将每组线段的两个端点都做一遍差分，对于第一遍 n 组线段都覆盖的点，查看第二遍差分这个点的值 x_i 是多少，如果说 $x_i \geq n$ 答案加上 2^{x_i-n} 即可

C. 头好痛感觉要长脑子了 O.o

这是一道暴搜的题，题目灵感是之前一道题的另类写法，递归怎么都不对，然后随便口胡模拟了一个过了..... 题验了好长时间，轻点骂...

首先是题中给的条件，这 n 个数每个数的平方过后的约数只有 3 个这个条件意思是给定的每个数都是质数，其次

$$num = a_1^{k_1} + a_2^{k_2} a_3^{k_3} \dots a_n^{k_n}$$

由算数基本定理可知，我们只需要用这些质数暴力

枚举出来所有范围在 2 到 r 范围内的数然后记录一下即可。

并且答案的范围是 $9e7$ ，如果用递归的去写你要进行的递归次数会爆栈，这时候我们可以看递归树的规律，你会发现每一个数都只会遍历一次，也就是说我们可以直接模拟这个过程并且每次把答案记录一下即可，并且不用递归，用个堆或者队列模拟一下即可。

D. 鼠鼠的机器人

字符串循环执行，那么就有一个周期，先算出来走一个周期的 x, y 方向上的位移量，那么所有可以走到的位置一定是 k 次周期位移量 + 从头开始的没走完一个周期的位移量，所以我们可以枚举最后一步执行到字符串的那个位置，然后反过来算这个位置到原点是否由 k 个周期位移量过来的即可。

时间复杂度 $O(n)$ 。

E. Bilabila

根据给定第一个图的，图上角度信息，可以直接利用数学公式计算出来其分别 5 个点的坐标。

F. 小前前

通过或 (|) 这个运算符我们知道只要 l 到 r 这个区间二进制中某一位存在，那么答案就会存在这一位而且只有 60 位。因此，我们可以将将这 60 位通过前缀和预处理出来，查询的话，询问一下这 60 位在 l 到 r 是否存在就行了。

最后再将询问的结果或 (|) 上 x

G. 摸鱼大师

由 a, b 的长度均为 13 且它们的并集是全部小写字母可知， a, b 中元素两两不同。

所以我们可以按照规则直接暴力匹配“嵌套摸鱼串”，从前往后扫一遍，对于已经找到的一个字符串，下次开始暴力匹配的位置从本次字符串的末尾开始继续匹配。

时间复杂度 $O(n)$ 。

H. 魔女の旅行

分层图最短路问题。从 A 到 B 花费的最少距离（或各种代价），相对于这道题，进入一个新国家时还需要缴纳该国家的通行费用，我们在维护最小花费的同时，也需要记录，该路径拥有的国家通行证的状态，所以可以转化为一个分层图问题。我们可以根据拥有的国家通行证的状态将给出的城市之间的图分成 2^k 层（可以使用状压来记录该城市处于的状态），在不同层转移需要加上这个国家的费用，然后根据这个图来跑堆优化 dijkstra 求的城市 0 到城市 $n+1$ 的价值即可，时间复杂度为 $O(m \log n)$ 。

I. ZI-O II

根据题意可以很明显的得到这道题的方向，大数相乘+判断大质数，大数相乘的话，我们直接模拟在这个数据范围下会直接 T 掉，相对应的我们采用多项式乘法加速相乘的时间，大质数无法用经典的素数筛判断，所以大素数检验采用大素数检验系列的算法，FFT 快速傅里叶变换 + Miller_Rabin 素性检验即可解决这个问题。

J. 草原追击

整个排序过程我们只要 a_{pos} 的位置变化，所以可以根据 a_{pos} 与其他 a_i 的大小关系给 a 数组重新赋值。

- 若 $a_{pos} > a_i \Rightarrow a_i = 0$

- 若 $a_{pos} = a_i \Rightarrow a_i = 1$

- 若 $a_{pos} < a_i \Rightarrow a_i = 2$

对区间 l, r 排序的过程就变成了：将区间中全部 0 放在一边，全部 2 放在另一边，全部的 1 放在中间。这个操作用线段树区间赋值即可。

若本次排序的区间包含 pos ，我们要找 pos 的位置变化。因为稳定性排序不改变相同数字的相对位置，需要先找出区间 l, pos 中 1 的个数， pos 的新位置应该在這些 1 的后面。

时间复杂度 $O(q \log n)$ 。

K. 小千很好奇

区间长度最长 $1e6$ ，所以我们可以直接素数筛，之后每次查询，我们用前缀和维护一下即可。

L. 萨米肉鸽

把每个端点都设定一个值，视为可以带来多少种不同路径的贡献。易得每个节点的值=父节点的值+这个点所在的特殊边连通块大小。可以发现，特殊边相连的值都是相等的，利用这个特性从根节点往叶子节点向下搜索，可以使用并查集或者记忆化搜索解决

Thank you for reading