

几道构造相关的题目

jiry_2

杭州学军中学

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 因为我做的题比较少，所以选出来的题目可能不是特别有代表性，求轻喷...

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 因为我做的题比较少，所以选出来的题目可能不是特别有代表性，求轻喷...
- 题目主要选自 POI2013，后来也断断续续加了一些其他比赛里的题目。

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 因为我做的题比较少，所以选出来的题目可能不是特别有代表性，求轻喷...
- 题目主要选自 POI2013，后来也断断续续加了一些其他比赛里的题目。
- 一开始的几道题比较简单，之后的几道题的难度会稍有增加。

POI2013 Tower Defense game

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

一个国家有 n 个城市和 m 条长度均为 1 的无向道路。这个国家 k 个城市中建有防御塔，一座防御塔可以守护和它所在城市最短距离小于等于 1 的所有城市，这 k 座塔守护了所有城市。

因为一次意外，这 k 座塔全部被摧毁了，国王下令重新修建防御塔。

因为科技进步，新的防御塔可以守护和它所在的城市最短距离小于等于 2 的所有城市。

请您找出一种方案可以用至多 k 座新型防御塔守护这个国家（保证给定的无向图可以由 k 座老的防御塔守护所有的城市）

$$n, m \leq 500000$$

POI2013 Tower Defense game

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 这题的关键在于原图存在一种方案可以用 k 座老的防御塔守护所有的城市。

POI2013 Tower Defense game

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 这题的关键在于原图存在一种方案可以用 k 座老的防御塔守护所有的城市。
- 考虑以下做法：每一次选一个没有被守护的点建新防御塔，然后更新被守护的城市集合。

POI2013 Tower Defense game

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 这题的关键在于原图存在一种方案可以用 k 座老的防御塔守护所有的城市。
- 考虑以下做法：每一次选一个没有被守护的点建新防御塔，然后更新被守护的城市集合。
- 这样的正确性是有保证的，因为每一个城市一定和至少一个之前建有老防御塔的城市相邻，当我们在一个之前建有老防御塔的城市相邻的城市建上新防御塔的时候，新防御塔的保护范围是包含老防御塔的保护范围的。这个做法相当于选取了一个还没有与任何新防御塔相邻的老防御塔节点然后选取它。所以这个算法得到的覆盖范围一定不劣于原有的方案，又原方案覆盖了所有的节点，所以新方案一定也覆盖了所有节点。

IPSC2012 Partitioning containers

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

现在有 n 个和为 m 的正整数，你可以去掉任意一个数然后把剩下的 $n - 1$ 个数分成两个集合，这两个集合中数的和必须都小于等于 $\frac{m}{2}$ ，试构造一个方案

$$n \leq 100000, m \leq 1000000$$

要求：时间复杂度 $O(n)$ ，空间复杂度 $O(1)$ 。

P.S. n 和 m 都会在第一行输入。输出方式为对于每一个数字输出 0 或 1 表示它在哪一个集合中。

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

有个叫 jiry_2 的逗逼发现了一个 $1-n$ 的排列，现在他想让你来猜 1 的位置在哪里。每一次你可以问他了一个问题，这个问题必须是下面两种中的一种：

1. 第 i 个位置的数和第 j 个位置的数的差是否是 k 的倍数 (i, j, k 都是你给他的数)

2. 是第 i 个位置的数大还是第 j 个位置的数大。

请你最小化第二个的操作的次数。

$n \leq 500000$ ，时限 1s

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- $n = 1$ 的时候第二种操作最少进行 0 次, $n > 1$ 的时候第二种操作最少进行 1 次

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- $n = 1$ 的时候第二种操作最少进行 0 次, $n > 1$ 的时候第二种操作最少进行 1 次
- 如果我们找到了两个相差为 $n - 1$ 的数, 那么只要运用 1 次第二种操作就可以判断出 1 的位置了。

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法一：考虑分治

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法一：考虑分治
- 每次可以把一个公差为 2^k 的等差数列分成两个公差为 2^{k+1} 的等差数列分别处理。

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法一：考虑分治
- 每次可以把一个公差为 2^k 的等差数列分成两个公差为 2^{k+1} 的等差数列分别处理。
- 当数列长度为 1 的时候我们可以 $O(1)$ 求出数列的最大值和最小值，而对于一个数列长度不为 1 的数列，我们可以递归求得两部分的最大值和最小值，只需要分别比较求出相差最大的那一对一定就是当前数列的最大值和最小值。

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法一：考虑分治
- 每次可以把一个公差为 2^k 的等差数列分成两个公差为 2^{k+1} 的等差数列分别处理。
- 当数列长度为 1 的时候我们可以 $O(1)$ 求出数列的最大值和最小值，而对于一个数列长度不为 1 的数列，我们可以递归求得两部分的最大值和最小值，只需要分别比较求出相差最大的那一对一定就是当前数列的最大值和最小值。
- 时间复杂度 $O(n \log n)$

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法二：考虑二分

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法二：考虑二分
- 在排列中，和一个数相差最大的那个数不是 1 就是 n

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法二：考虑二分
- 在排列中，和一个数相差最大的那个数不是 1 就是 n
- 随便选取一个数位基准点，我们可以二分它和与它相差最大的那个数的差值是多少，记下相差最大的那个数的位置。

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法二：考虑二分
- 在排列中，和一个数相差最大的那个数不是 1 就是 n
- 随便选取一个数位基准点，我们可以二分它和与它相差最大的那个数的差值是多少，记下相差最大的那个数的位置。
- 接着我们可以找到和这个数相差 $n - 1$ 的那个位置，这两个位置一定是 1 和 n

POI2013 Where is the one?

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 方法二：考虑二分
- 在排列中，和一个数相差最大的那个数不是 1 就是 n
- 随便选取一个数位基准点，我们可以二分它和与它相差最大的那个数的差值是多少，记下相差最大的那个数的位置。
- 接着我们可以找到和这个数相差 $n - 1$ 的那个位置，这两个位置一定是 1 和 n
- 时间复杂度 $O(n \log n)$

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

从前有一个长度为 n 的排列，从这个排列得到了 n 个长度为 $n - 1$ 的排列 $P_1 - P_n$ 。其中 P_i 的得到方法为：删去原排列中的 i 然后把所有大于 i 的数减一。比如从 "1 3 2" 就可以得到 "2 1", "1 2", "1 2"。

因为一些奇怪的原因，原排列遗失了，流传下来的 n 个排列的顺序也被打乱了。请你还原出一种可能的原排列（输入保证有解）

$$n \leq 300$$

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 在给定的 n 个排列中一定有一个排列是由原排列去掉第一个数得到的。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 在给定的 n 个排列中一定有一个排列是由原排列去掉第一个数得到的。
- 所以我们可以对每一个串枚举它在第一个位置上面加上了什么数，这样就得到了 $O(n^2)$ 个可能的排列，答案一定在这 $O(n^2)$ 个排列中。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 在给定的 n 个排列中一定有一个排列是由原排列去掉第一个数得到的。
- 所以我们可以对每一个串枚举它在第一个位置上面加上了什么数，这样就得到了 $O(n^2)$ 个可能的排列，答案一定在这 $O(n^2)$ 个排列中。
- 所以问题就转化成了如何快速验证一个排列是不是满足条件的排列。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 验证的过程相当于判断由待判断的排列得到的 n 个排列是否可以和 n 个排列完全匹配。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 验证的过程相当于判断由待判断的排列得到的 n 个排列是否可以和 n 个排列完全匹配。
- 但是匹配的复杂度太高，在剩余的时间内我们甚至无法求出这 n 个排列是什么

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 验证的过程相当于判断由待判断的排列得到的 n 个排列是否可以和 n 个排列完全匹配。
- 但是匹配的复杂度太高，在剩余的时间内我们甚至无法求出这 n 个排列是什么
- 考虑 Hash，事先把给定的 n 个排列插入 Hash 表中，如果我們可以在 $O(n)$ 的时间内求出由待判断串得到的 n 个排列的 Hash 值，就可以再 Hash 表中判断是否可以完全匹配了。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 验证的过程相当于判断由待判断的排列得到的 n 个排列是否可以和 n 个排列完全匹配。
- 但是匹配的复杂度太高，在剩余的时间内我们甚至无法求出这 n 个排列是什么
- 考虑 Hash，事先把给定的 n 个排列插入 Hash 表中，如果我們可以在 $O(n)$ 的时间内求出由待判断串得到的 n 个排列的 Hash 值，就可以再 Hash 表中判断是否可以完全匹配了。
- 显然这是可以做到。只需要预处理每一个位置左边、右边值比它大的位置在 Hash 值中的贡献就好了。这样就有了一个 $O(n^3)$ 的做法，在比赛的时候可以通过所有的测试点

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

从前有一个长度为 n 的排列，从这个排列得到了 n 个长度为 $n - 1$ 的排列 $P_1 - P_n$ 。其中 P_i 的得到方法为：删去原排列中的 i 然后把所有大于 i 的数减一。比如从 "1 3 2" 就可以得到 "2 1", "1 2", "1 2"。

因为一些奇怪的原因，原排列遗失了，流传下来的 n 个排列的顺序也被打乱了。请你还原出一种可能的原排列（输入保证有解）

$$n \leq 3000$$

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 对于这样的数据范围，显然原来的做法已经行不通了。（事实上之前的做法可以优化到 $O(n^2 \log n)$ ，但是对于这个数据范围依然无能为力）

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 对于这样的数据范围，显然原来的做法已经行不通了。（事实上之前的做法可以优化到 $O(n^2 \log n)$ ，但是对于这个数据范围依然无能为力）
- 把一个满足条件的排列记为 A ，考虑 $P_1 - P_n$ 的第一个数：

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 对于这样的数据范围，显然原来的做法已经行不通了。（事实上之前的做法可以优化到 $O(n^2 \log n)$ ，但是对于这个数据范围依然无能为力）
- 把一个满足条件的排列记为 A ，考虑 $P_1 - P_n$ 的第一个数：
- A_1 出现了 $n - A_1$ 次（删除一个大于 A_1 的数）
 $A_1 - 1$ 出现了 $A_1 - 1$ 次（删除一个小于 A_1 的数）
 A_2 出现了 0 或 1 次（删除 A_1 且 $A_1 < A_2$ ）
 $A_2 - 1$ 出现了 0 或 1 次（删除 A_1 且 $A_1 > A_2$ ）

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 对于这样的数据范围，显然原来的做法已经行不通了。（事实上之前的做法可以优化到 $O(n^2 \log n)$ ，但是对于这个数据范围依然无能为力）
- 把一个满足条件的排列记为 A ，考虑 $P_1 - P_n$ 的第一个数：
- A_1 出现了 $n - A_1$ 次（删除一个大于 A_1 的数）
 $A_1 - 1$ 出现了 $A_1 - 1$ 次（删除一个小于 A_1 的数）
 A_2 出现了 0 或 1 次（删除 A_1 且 $A_1 < A_2$ ）
 $A_2 - 1$ 出现了 0 或 1 次（删除 A_1 且 $A_1 > A_2$ ）
- 这就又出现了一种新的思路：是否可以直接求出 A_1 的值？

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 很不幸有时只看第一位会得到多个可能的 A_1 :

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 很不幸有时只看第一位会得到多个可能的 A_1 :

- 4

3 2 1

2 3 1

2 3 1

1 3 2

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的
题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 很不幸有时只看第一位会得到多个可能的 A_1 :
- 4
 - 3 2 1
 - 2 3 1
 - 2 3 1
 - 1 3 2
- 在这种情况下如果只看第一位 A_1 可能可以为 2 也可能为 3, 但是 $A_1 = 3$ 时无解。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 很不幸有时只看第一位会得到多个可能的 A_1 :
- 4
3 2 1
2 3 1
2 3 1
1 3 2
- 在这种情况下如果只看第一位 A_1 可能可以为 2 也可能为 3, 但是 $A_1 = 3$ 时无解。
- 观察可以发现, 出现多个的 A_1 的原因在于 A_2 的影响, 而随着 n 的增大这个影响逐渐减弱, 实际上当 $n > 5$ 的时候就不会出现得到多个可能的 A_1 的情况了。

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 很不幸有时只看第一位会得到多个可能的 A_1 :
- 4
3 2 1
2 3 1
2 3 1
1 3 2
- 在这种情况下如果只看第一位 A_1 可能可以为 2 也可能为 3, 但是 $A_1 = 3$ 时无解。
- 观察可以发现, 出现多个的 A_1 的原因在于 A_2 的影响, 而随着 n 的增大这个影响逐渐减弱, 实际上当 $n > 5$ 的时候就不会出现得到多个可能的 A_1 的情况了。
- 所以我们可以对于 $n \leq 5$ 的数据暴力, 其余情况下可以得到正确的 A_1 (当然把所有可能的 A_1 代进去最后判断一次合法性也是可以的)

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 有了求 A_1 的成功后，尝试把它拓展到求 $A_i (i > 1)$

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 有了求 A_1 的成功后，尝试把它拓展到求 $A_i (i > 1)$
- 考虑 $P_1 - P_n$ 上第 i 个数：

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 有了求 A_1 的成功后，尝试把它拓展到求 $A_i (i > 1)$
- 考虑 $P_1 - P_n$ 上第 i 个数：
- A_i 出现了 x 次（删除一个位于 i 之后且大于 A_i 的数）
 $A_i - 1$ 出现了 $n - i + 1 - x$ 次（删除一个位于 i 之后且小于 A_i 的数）
- A_{i+1} 出现了 y 次（删除一个位于 i 之前且大于 A_{i+1} 的数）
 $A_{i+1} - 1$ 出现了 $i - 1 - y$ 次（删除一个位于 i 之前且小于 A_{i+1} 的数）

codechef Nov14 SEAPERM2

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 有了求 A_1 的成功后，尝试把它拓展到求 $A_i (i > 1)$
- 考虑 $P_1 - P_n$ 上第 i 个数：
- A_i 出现了 x 次（删除一个位于 i 之后且大于 A_i 的数）
 $A_i - 1$ 出现了 $n - i + 1 - x$ 次（删除一个位于 i 之后且小于 A_i 的数）
 A_{i+1} 出现了 y 次（删除一个位于 i 之前且大于 A_{i+1} 的数）
 $A_{i+1} - 1$ 出现了 $i - 1 - y$ 次（删除一个位于 i 之前且小于 A_{i+1} 的数）
- 所以我们可以得在得知了 A_i 的情况下，推得 A_{i+1} 。时间复杂度 $O(n^2)$

The 2014 ACM-ICPC Asia Mudanjiang Regional Contest - E Excavator Contest

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

挖掘机技术哪家强！

一场挖掘机技术考试正在一个 $N \times N$ 的网格图进行，参加考试的人必须驾驶着挖掘机从这个网格图边界的一个格子的中心出发，经过网格图中所有的格子恰好一次并在边界上某一个格子的中心停下，且每一时刻挖掘机只能向上下左右的方向移动一个单位长度。由于挖掘机比较笨重，所以只能在一个格子的中心转弯。

如果一个考生在完成这个任务的同时转弯次数越多他得到的分数越高。小 R 想要在这场比赛中获得第一名，他发现如果转弯次数不少于 $N \times (N - 1) - 1$ ，那么他就一定可以虐场了。你可以帮他找到一条这样的路线吗？

$$3 \leq N \leq 512$$

The 2014 ACM-ICPC Asia Mudanjiang Regional Contest - E Excavator Contest

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

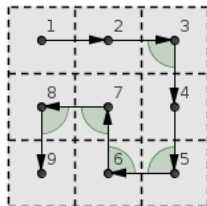
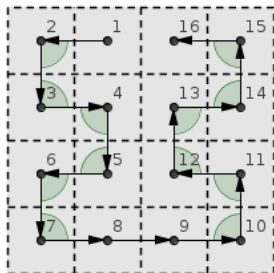
Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string



POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

从前有一个所有内角都为 90 度或 270 度的有 n 个顶点的多边形，有一个人从这个多边形的一条边上的一个点出发，沿着逆时针方向走，每当他左转他就记下来一个“L”，右转就记下来一个“R”。

因为一些奇怪的原因，这个多边形遗失了，流传下来的只有这个的序列。现在请你在一个平面直角坐标系中构造出一个满足条件的多边形。要求所有坐标都为绝对值小于等于 10^9 的整数。

$$n \leq 100000$$

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先考虑无解的情况，因为走完一定是转了一圈，所以 L 应当恰好比 R 多四个

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先考虑无解的情况，因为走完一定是转了一圈，所以 L 应当恰好比 R 多四个
- 首先如果串为"LLLL"，那么答案一定为一个矩形。接着考虑把一个规模为 n 的问题转化成规模为 $n - 2$ 的问题。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

POI2013_gdz

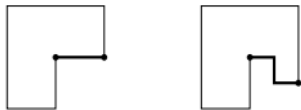
SEAPERM2

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

- 首先考虑无解的情况，因为走完一定是转了一圈，所以 L 应当恰好比 R 多四个
- 首先如果串为“LLLL”，那么答案一定为一个矩形。接着考虑把一个规模为 n 的问题转化成规模为 $n - 2$ 的问题。



- 对比这两幅图，左图的字符串为“LLLLLR”，右图的字符串为“RLLLLLLR”。右图相当于在左图前接上了一个“RL”单元。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 所以，如果字符串中存在一个“LR” 或者“RL” 单元，我们都可以把它们删去，然后递归处理剩下的部分，处理完成后再找到这个单元应该拼上的位置，接上一个“Z”形的单元。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 所以，如果字符串中存在一个“LR” 或者“RL” 单元，我们都可以把它们删去，然后递归处理剩下的部分，处理完成后再找到这个单元应该拼上的位置，接上一个“Z”形的单元。
- 由于题面的要求是所有点的坐标都为整数。所以我们将一条边变成“Z” 形的时候，要给所有的点重新分配坐标是 $O(n)$ 。这样我们就得到了一个 $O(n^2)$ 的解法。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 考虑优化现有的算法。现在的算法的瓶颈为：1. 寻找"LR" 和"RL" 单元。2. 对所有点重新分配坐标

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 考虑优化现有的算法。现在的算法的瓶颈为：1. 寻找"LR" 和"RL" 单元。2. 对所有点重新分配坐标
- 为了快速寻找"LR" 和"RL" 单元，可以对原来的字符串建一个双向循环链表（找前驱和后继）。然后把初始情况下的"LR" 和"RL" 单元存入一个队列里面，每次从队首去除一个单元然后从原串中删去后，判断一下新链接起来的两个元素是否可以形成一个单元，如果可以就插入队列中，要注意的是每一个位置至多只能存在一个单元中。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 考虑优化现有的算法。现在的算法的瓶颈为：1. 寻找"LR" 和"RL" 单元。2. 对所有点重新分配坐标
- 为了快速寻找"LR" 和"RL" 单元，可以对原来的字符串建一个双向循环链表（找前驱和后继）。然后把初始情况下的"LR" 和"RL" 单元存入一个队列里面，每次从队首去除一个单元然后从原串中删去后，判断一下新链接起来的两个元素是否可以形成一个单元，如果可以就插入队列中，要注意的是每一个位置至多只能存在一个单元中。
- 至于快速分配坐标，可以对横纵坐标分别开双向链表，每次插入一个"Z" 单元的时候，相当于在横纵坐标的链表中分别插入一个点。而对于当前多边形的每一个点，只需要记下它在两个链表中对应的坐标，就可以做到 $O(1)$ 的查找。

POI2013 Maze

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 考虑优化现有的算法。现在的算法的瓶颈为：1. 寻找"LR" 和"RL" 单元。2. 对所有点重新分配坐标
- 为了快速寻找"LR" 和"RL" 单元，可以对原来的字符串建一个双向循环链表（找前驱和后继）。然后把初始情况下的"LR" 和"RL" 单元存入一个队列里面，每次从队首去除一个单元然后从原串中删去后，判断一下新链接起来的两个元素是否可以形成一个单元，如果可以就插入队列中，要注意的是每一个位置至多只能存在一个单元中。
- 至于快速分配坐标，可以对横纵坐标分别开双向链表，每次插入一个"Z" 单元的时候，相当于在横纵坐标的链表中分别插入一个点。而对于当前多边形的每一个点，只需要记下它在两个链表中对应的坐标，就可以做到 $O(1)$ 的查找。
- 时间复杂度 $O(n)$ 。

POI1995 Step Traversing a Tree

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

有一棵 n 个节点树，试构造一个 $1-n$ 的排列 A ，使得 A_i 和 A_{i+1} 在树上的距离小于等于 3.

$n \leq 5000$, 时限 0.1s

POI1995 Step Traversing a Tree

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 同样考虑把规模为 n 的问题转化为规模更小的问题。

POI1995 Step Traversing a Tree

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 同样考虑把规模为 n 的问题转化为规模更小的问题。
- 令函数 $f(x)$ 表示构造一条从节点 x 出发，在 x 的一个儿子结束，遍历根为 x 的子树的路径的函数。
令函数 $g(x)$ 表示构造一条从节点 x 的某一个儿子出发，在 x 结束，遍历根为 x 的子树的路径的函数。
相互调用这两个函数就可以构造出一个解。

POI1995 Step Traversing a Tree

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 同样考虑把规模为 n 的问题转化为规模更小的问题。
- 令函数 $f(x)$ 表示构造一条从节点 x 出发，在 x 的一个儿子结束，遍历根为 x 的子树的路径的函数。
令函数 $g(x)$ 表示构造一条从节点 x 的某一个儿子出发，在 x 结束，遍历根为 x 的子树的路径的函数。
相互调用这两个函数就可以构造出一个解。
- 时间复杂度 $O(n)$ 。

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

有一棵 n 个节点树，试构造一个 $1-n$ 的排列 A ，使得 $A_1 = 1, A_n = n, A_i$ 和 A_{i+1} 在树上的距离小于等于 2。

$$n \leq 500000$$

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先先考虑无解的情况。

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先先考虑无解的情况。
- 先取出 1 到 n 的那条路径（暂时称作主轴），然后把路径上面的边全部都断开，可以把树分成若干层。可以证明：如果有解，那么一定存在一条满足条件路径，按照顺序遍历每一层。

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先先考虑无解的情况。
- 先取出 1 到 n 的那条路径（暂时称作主轴），然后把路径上面的边全部都断开，可以把树分成若干层。可以证明：如果有解，那么一定存在一条满足条件路径，按照顺序遍历每一层。
- 又有：如果有解，那么每一层一定是一条链加上若干个

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先先考虑无解的情况。
- 先取出 1 到 n 的那条路径（暂时称作主轴），然后把路径上面的边全部都断开，可以把树分成若干层。可以证明：如果有解，那么一定存在一条满足条件路径，按照顺序遍历每一层。
- 又有：如果有解，那么每一层一定是一条链加上若干个
- 于是令 $dp_{i,0}$ 表示第 i 层是否可以在主轴结束， $dp_{i,1}$ 表示第 i 层是否可以在与主轴相邻的某一个点结束。初始条件为 $dp_{0,1} = 1$ ，如果 $dp_{len,0} = 1$ ，那么有解，只要递推回去就可以知道每一层从哪里开始递归构造方案即可，否则则无解。

POI2013 Multidrink

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

- 首先先考虑无解的情况。
- 先取出 1 到 n 的那条路径（暂时称作主轴），然后把路径上面的边全部都断开，可以把树分成若干层。可以证明：如果有解，那么一定存在一条满足条件路径，按照顺序遍历每一层。
- 又有：如果有解，那么每一层一定是一条链加上若干个点。
- 于是令 $dp_{i,0}$ 表示第 i 层是否可以在主轴结束， $dp_{i,1}$ 表示第 i 层是否可以在与主轴相邻的某一个点结束。初始条件为 $dp_{0,1} = 1$ ，如果 $dp_{len,0} = 1$ ，那么有解，只要递推回去就可以知道每一层从哪里开始递归构造方案即可，否则则无解。
- 时间复杂度 $O(n)$ 。

codeforces 269E String Theory

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string

有一个 $n \times m$ 的网格图，边界上每一个单位的中间都有一个支点，共有 $2 \times (n + m)$ 个，现在把这些支点两两配对，每一对配对的支点都连上线段（同一条边的两个支点不会配对）。

现在你可以进行任意次操作，每一次操作可以交换两行或者交换两列，使得不存在两条相交的线段。（不大好描述，详见图）

codeforces 269E String Theory

几道构造相关的题目

jiry_2

POI2013 gra

IPSC2012 bag

POI2013 gdz

SEAPERM2

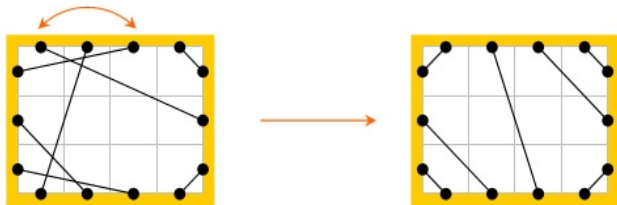
Mudanjiang E

POI2013 lab

POI1995 obs

POI2013 mul

CF269E string



$$n, m \leq 100000$$