

HNOI2018 模拟赛

ztzshiwo

2018 年 2 月 28 日

时间:5 小时

题目名称	靖难	下西洋	迁都
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	line	porcelain	tower
文件名	line.cpp/c/pas	porcelain.cpp/c/pas	tower.cpp/c/pas
输入文件名	line.in	porcelain.in	tower.in
输出文件名	line.out	porcelain.out	tower.out
每个测试点时限	1.0s	3.0s	2.0s
内存限制	128MB	512MB	128MB
测试点数目	20	20	20
每个测试点分值	5	5	5
编译选项	-lm -O2	-lm -O2	-lm -O2

提示: 题目按字典序排列, 且按历史事件发展时间顺序排列.

引子

你醒了.

你穿越了.

你发现你变成了一个叫马三宝的小孩.

你只知道现在是明朝, 而你不知道的是不久后你将遭受家破人亡的悲剧, 你将因此来到手握至高权利的人身边.

你将接受一项一生也难以完成的任务. 随着历史车轮的滚滚向前, 你会受到一代代人的传颂, 你的事迹家喻户晓.

现在的你不会想到数十年后你会权倾朝野. 而多年以后的你准会想起那天被充为官奴的悲惨经历, 那是你人生巅峰的开始.

你还有个名字, 叫郑和.

靖难

(line.cpp/c/pas)

【问题描述】

靖难过后, 朱棣要召开第一次早朝. 明朝官制有严格的等级制度, 分为正一品, 从一品一直到正九品从九品.

现有 n 个官职的官员上朝, 每个官员的官位等级不同.

两个官员可以交换上朝顺序当且仅当先上朝的人的官位等级比后上朝的人大.

给出前朝的上朝顺序. 皇帝想问你总共可以交换出多少种上朝顺序, 对 $10^9 + 7$ 取模.

【输入格式】

从文件 *line.in* 中读入数据.

输入文件第一行包括一个整数 n , 表示官员数量.

接下来一行, 共 n 个整数, 第 i 个数表示前朝第 i 个上朝的官员的官位等级 A_i .

【输出格式】

输出到文件 *line.out* 中.

输出文件包括 1 行, 一个整数, 表示能够交换出的上朝顺序总数.

【样例输入】

```
4
2 4 1 3
```

【样例输出】

```
8
```

【样例解释】

可达的排列有 2413, 2314, 2143, 2134, 1423, 1243, 1324, 1234.

【子任务】

对于 100% 的数据满足 $1 \leq n \leq 20, 1 \leq A_i \leq n$. 保证序列是一个排列

每个测试点还满足如下约束:

对于 30% 的数据, $n \leq 10$,

对于 60% 的数据, $n \leq 15$,

对于 100% 的数据, $n \leq 20$.

下西洋

(porcelain.cpp/c/pas)

【问题描述】

皇帝遣人让你下西洋. 景德镇赶制了 m 个瓷器瓶. 每一个瓷器瓶上都绘有一个一模一样的 n 个点的树.

正当你意气风发地出航时, 手下急匆匆地赶来:“大人, 瓷器瓶全都碎了!”

你大惊失色, 看来只能将瓷器勉强补起来, 然后跟那群蛮夷说是天朝特制的冰裂纹青花瓷了.

为了确定每一块碎片的位置. 对于每一个瓷器, 已知树上的哪些边断裂, 要求求出每一个碎片上的点距离一个关键点的最远距离.

【输入格式】

从文件 *porcelain.in* 中读入数据.

第一行两个整数 n, m , 分别代表树的点数和瓷器数.

接下来 $n - 1$ 行, 每行两个正整数 x_i, y_i, z_i , 表示 x_i 号点和 y_i 号点相连, 长度为 z_i .

接下来 m 行, 每行两个整数 r_i, k_i , 代表关键点和断裂的边数, 接下来 k_i 个数, 代表断裂的边的编号.

【输出格式】

输出到文件 *porcelain.out* 中.

共 m 行, 每行输出 $k_i + 1$ 个数, 代表每一个联通块与点 r_i 最远的点的距离. 输出从小到大排序后的结果.

【样例输入】

```
5 3
1 2 -1
2 3 1
2 4 -2
1 5 2
2 2 1 3
1 1 1
3 2 3 4
```

【样例输出】

```
-2 1 1
0 2
-1 1 2
```

【样例输入 & 输出 1,2,3,4】

见下发文件夹 *porcelain*

1.in/.ans 满足第 3 个数据点的性质

2.in/.ans 满足第 11 个数据点的性质

3.in/.ans 满足第 15 个数据点的性质

4.in/.ans 满足第 17 个数据点的性质

【子任务】

对于 100% 的数据, $1 \leq n, m \leq 100000, \sum_{i=1}^m k_i \leq 200000, |z_i| \leq 1000$.

注意: 每个测试点为 1 个 *subtask*, 分值 5 分, 每个 *subtask* 包含至多 5 组数据. 请尽量优化时间复杂度, 不要卡评测.

每个测试点还满足如下约束:

测试点编号	n	$m, \sum_{i=1}^m k_i$	z_i	特殊性质	
1	≤ 3000	≤ 3000	≥ 0	无	
2					
3					
4					
5	≤ 30000	≤ 30000	≥ 0		
6					
7					
8					
9	≤ 100000	≤ 200000	≥ 0	瓷器断裂的边相同	
10					
11					
12					
13			≥ 0	关键点相同	
14					
15					
16					
17			≥ 0		无
18					
19					
20					

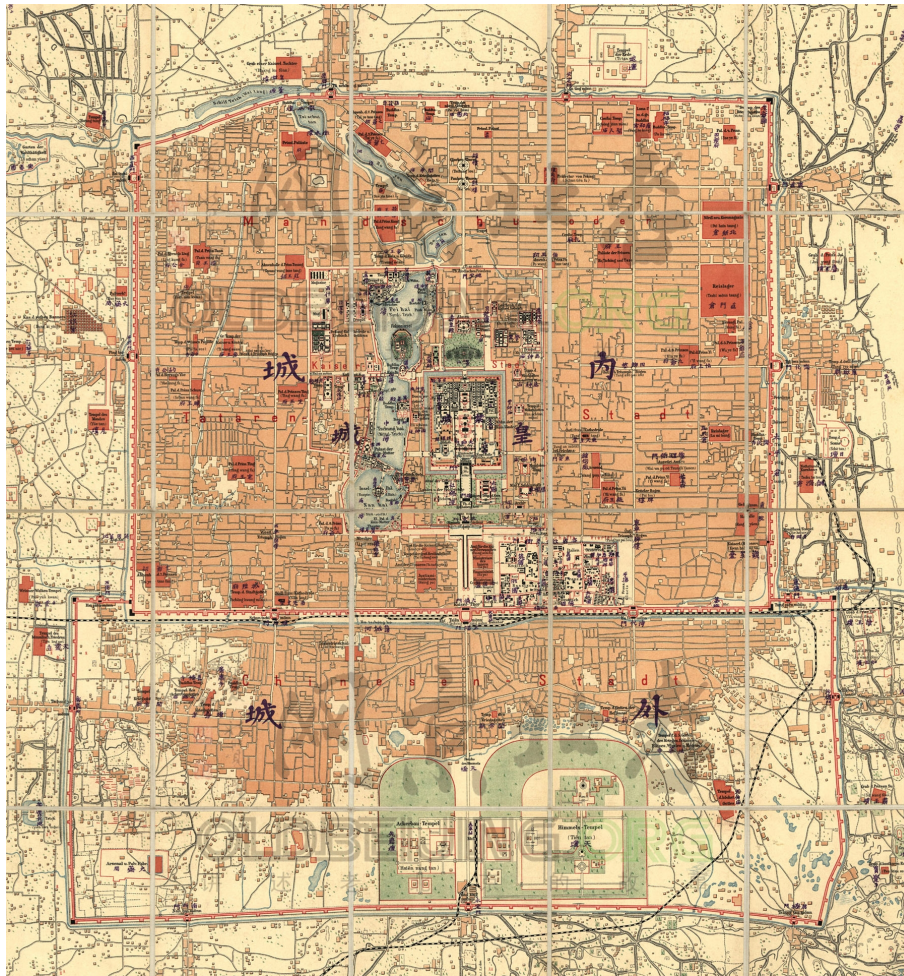
迁都

(tower.cpp/c/pas)

【问题描述】

皇帝迁都北平.

他把你叫到宫里, 你刚进殿, 就看到皇帝负手而立, 桌上摆着一幅皇城地图.



“爱卿”皇帝说道“朕要办个东厂, 最好让内阁, 皇宫和东厂能遥遥相望. 可那些个宦官都没啥文化, 只能请你来选址了.”

北平城可以抽象成 $n * m$ 的点阵, 现在要求你选出三个点 A, B, C , 使得:

1. 三角形 A, B, C 面积不为零且内部没有整点.
2. 边 AB, BC, AC 上不存在除端点以外的整点.

求方案数对 998244353 取模.

【输入格式】

从文件 *tower.in* 中读入数据.

输入共一行, 两个数 n, m 代表皇城的长和宽.

【输出格式】

输出到文件 *tower.out* 中.

输出共一行, 一个数表示答案.

【样例输入】

3 3

【样例输出】

32

【样例输入 & 输出 1,2】

见下发文件夹 *tower*

1.in/.ans 满足 40% 的数据

2.in/.ans 满足 70% 的数据

【提示】

pick 定理¹: $S = a + \frac{b}{2} - 1$

其中 a 表示多边形内部的点数, b 表示多边形边界上的点数, S 表示多边形的面积.

【子任务】

对于 100% 的数据, $n, m \leq 10^9$.

测试点还满足如下约束:

对于 20% 的数据, $n, m \leq 50$.

对于 40% 的数据, $n, m \leq 300$.

对于 70% 的数据, $n, m \leq 10^7$.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Pick%27s_theorem