任轩笛

Xylophone

Road Servi

vverewon

. . . . .

Auzilou L

Xuzhou I

Xuzhou L

C. -

Shenyang F

N ...

Nanjing I

Nanjin

EC-Final E

# IOI2018 部分题目 & ACM 趣题选讲

任轩笛

PKU

2019年1月26日

Combo

Werewo

Jeacs

Kambov

Xuzhou C

Yuzhou

Qingdao

Shenyang F

Naniing

Naniino

EC Elizabet

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

#### 题意

交互题。

有一个  $0 \sim n-1$  的排列,保证 0 在 n-1 左边。 你每次可以询问一个区间,会得到这个区间的最大值-最小值。 要用不超过 10000 次询问还原出这个排列。

#### 范围

• 子任务 1 (11 分): n ≤ 100。

• 子任务 2 (36 分): n ≤ 1000。

• 子任务 3 (53 分): n < 5000。

#### Xylophone

Road Service

Road Service

14/-----

Yuzhou (

Auzilou (

Auznou E

Xuzhou

Xuzhou L

. .

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Naniin

FC-Final

## Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0 ,之后再调整即可。

#### Xylophone

e

rtodd Dei vie

Merowol

Rainbo

Xuzhou (

Xuzhou F

V 1

Yuzhou I

Qingdao F

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Nanjin

FC-Final

## Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0,之后再调整即可。 考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。

4□ ▶ 4□ ▶ 4 □ ▶ 4 □ ▶ 9 Q ○

Werewo

Seats

rtanibov

Xuzhou (

.. .

Xuzhou I

Qiliguao i

Shenyang F

Nauthan

ivanjing

ivanjing

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0 ,之后再调整即可。

考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。 从左往右,考虑连续三个数 x, y, z,假设我们已经确定了 x, y的大小关系。那么 Combo

Werewo

0000

rtanibov

Auznou i

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang I

Shenyang I

Maniing

Maniing

FC F: 1.

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0,之后再调整即可。

考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。 从左往右,考虑连续三个数 x, y, z,假设我们已经确定了 x, y

从左往石,考思连续二个数 x, y, z,假设找们已经确定了 x, y 的大小关系。那么

• 如果 x, y, z 中最大值-最小值 = |x - y|,说明 z 在 x, y 中间,根据 y, z 的差可确定 z。

Werewo

Jeats

Rainbov

, tuliou

Xuzhou l

Xuzhou

Shenyang F

Shenyang

Naniing

Maniine

, ,

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0,之后再调整即可。

考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。

从左往右,考虑连续三个数 x, y, z,假设我们已经确定了 x, y的大小关系。那么

- 如果 x, y, z 中最大值-最小值 = |x y|,说明 z 在 x, y 中间,根据 y, z 的差可确定 z。
- 否则 z 在 x, y 之外,同样可根据 y, z 的差确定 z。

C 1

Werewo

Seats

Rainboy

Yuzhou

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

CI..... F

Shenyang F

Nanjing I

Naniin

EC E:--I E

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0,之后再调整即可。

考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。

从左往右,考虑连续三个数 x, y, z,假设我们已经确定了 x, y 的大小关系。那么

- 如果 x, y, z 中最大值-最小值 = |x y|,说明 z 在 x, y 中间,根据 y, z 的差可确定 z。
- 否则 z 在 x, y 之外,同样可根据 y, z 的差确定 z。

如果这样得出的解里 0 在 n-1 的右边,就把所有数 x 都变成 n-1-x 就行了。

#### Xylophone

Road Service

....

Werewo

Seats

Rainboy

V 1

, tulinou

Shanyana E

Shenyang F

Naniing

.....

# Xylophone IOI2018 练习赛 T2

不妨假设第一个数 < 第二个数,不妨假设第一个数是 0 ,之后再调整即可。

考虑询问所有长为 2 的区间和所有长为 3 的区间。

从左往右,考虑连续三个数 x, y, z,假设我们已经确定了 x, y的大小关系。那么

- 如果 x, y, z 中最大值-最小值 = |x y|,说明 z 在 x, y 中间,根据 y, z 的差可确定 z。
- 否则 z 在 x, y 之外,同样可根据 y, z 的差确定 z。

如果这样得出的解里 0 在 n-1 的右边,就把所有数 x 都变成 n-1-x 就行了。

询问次数 2n-3。

Bubblesort2

Road Service

rtodd Scrvii

10/----

Seats

Rainbo

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou

\_\_\_\_\_

Shonyang

Shenyang I

Namilian

EC Elizabet

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

#### 题意

给出一个长为n的序列。

定义一次"挪动"操作为:从前往后考虑每个数,若

 $A_i > A_{i+1}$  就交换  $A_i$  和  $A_{i+1}$ 。

现在有 q 次修改操作,每次修改一个数,然后回答整个序列需要多少次"挪动"操作才能排成升序。

#### 范围

 $n, q \leq 500000$ °

任轩笛

Bubblesort2

D. . . I C . . . .

Combo

Werewol

Seats

Rainbov

Xuzhou (

. . .

V....

Xuzhou I

Shenyang F

, ,

Nanjir

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

首先考虑怎么计算答案。

任轩笛

Xylophon

Bubblesort2

Road Service

Combo

Werewo

Seats

Kainbo

Xuzhou (

V 1

V....I. .... I

Qingdao F

Shenvang I

N .. C

Naniing

Nanjin

EC Einal

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

首先考虑怎么计算答案。

观察冒泡排序的过程,可以发现每一轮做完之后,每个数前面的最大数(如果比它大的话)都会被放到它后面去。

任轩笛

Bubblesort2

Road Service

Road Servi

10/-----

Auzilou

Auznou L

Shenyang I

K1 ------

......

ivanjing

## Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

首先考虑怎么计算答案。

观察冒泡排序的过程,可以发现每一轮做完之后,每个数前面的最大数(如果比它大的话)都会被放到它后面去。 于是答案应该是 max{ 一个数前面比它大的数的个数 }。

任轩笛

Bubblesort2

. . . .

Road Service

147

\*\*\*\*\*\*

Mailibo

Auzilou

Auznou

Auznou L

Snenyang

Maniina

Naniina

EC Elizab

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

首先考虑怎么计算答案。

观察冒泡排序的过程,可以发现每一轮做完之后,每个数前面的最大数(如果比它大的话)都会被放到它后面去。于是答案应该是  $\max\{$  一个数前面比它大的数的个数  $\}$ 。也就是  $\max\{i_{-}$  "前面  $\le A_i$ "的数的个数  $\}$ "。

任轩笛

Bubblesort2

Road Service

Road Service

\ A / - - - - - -

D. S. L.

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou I

Chamana

Shenyang

Naniing

Nanjin

EC Elizabet

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

首先考虑怎么计算答案。

观察冒泡排序的过程,可以发现每一轮做完之后,每个数前面的最大数(如果比它大的话)都会被放到它后面去。于是答案应该是  $\max\{$  一个数前面比它大的数的个数  $\}$ 。也就是  $\max\{i-$  "前面  $\le$   $A_i$  的数的个数  $\}$ "。可以用树套树或者 KD-Tree 维护这个东西,复杂度 2 个  $\log$ 。

任轩笛

жуюрнон

Bubblesort2

Road Service

...

vverewo

Seats

Rainbo

Xuzhou (

V.... E

V....

Xuzhou I

Shenyang F

Nanjing

Nanjir

EC-Final E

#### Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

注意到如果前后有两个数  $x, y, x \ge y$ , 那么 x 是不可能成为答案的。

任轩笛

Rubblesort2

Road Service

Road Service

Merewo

110111001

Xuzhou

Xuzhou E

V.....

Xuzhou I

Shenyang I

N 1 ...

Nanjing

Nanjir

EC-Final E

## Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

注意到如果前后有两个数  $x, y, x \ge y$ , 那么 x 是不可能成为答案的。

观察刚才的式子:  $\max\{i$ — "前面  $\leq A_i$  的数的个数  $\}$ "。

Bubblesort2

Road Service

Marowo

VVEIEWO

Seat

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang F

K1 - 11

Nanjing

Nanjin

EC-Final E

## Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

注意到如果前后有两个数  $x, y, x \ge y$ , 那么 x 是不可能成为答案的。

观察刚才的式子:  $\max\{i$ —"前面  $\leq A_i$  的数的个数  $\}$ "。

可以改成:  $\max\{i- \le A_i\}$  的数的个数  $\}$ "。

Bubblesort2

## Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

注意到如果前后有两个数 x, y, x > y, 那么 x 是不可能成为 答案的。

观察刚才的式子:  $\max\{i$ —"前面  $\leq A_i$  的数的个数  $\}$ "。

可以改成:  $\max\{i = " < A_i \text{ 的数的个数 } \}"$ 。

当 x 后面还有比它小的数时,会多减导致不优。但此时 x 一 定不会成为答案。

Bubblesort2

Road Service

Road Service

Morowo

Railibo

Auznou

Xuzhou

Auznou

CI F

Jiichyang

Naniing

Naniin

EC Final I

## Bubble Sort 2 IOI2018 练习赛 T3

注意到如果前后有两个数  $x, y, x \ge y$ , 那么 x 是不可能成为答案的。

观察刚才的式子:  $\max\{i$ —"前面  $\leq A_i$  的数的个数  $\}$ "。

可以改成:  $\max\{i$ — " $\leq A_i$ "的数的个数  $\}$ "。

当 x 后面还有比它小的数时,会多减导致不优。但此时 x 一定不会成为答案。

这样就可以用一棵线段树维护了。复杂度  $O(n \log n)$ 。

Road Service

Road Service IOI2018 练习赛 T4

#### 題意

提交答案题。

给出一棵 n 个点的树,需要你加 k 条边,使得所有点对之间 的距离和最小。

根据你的答案来给分.

#### 范围

- 子任务 1 (10 分): n = 20, k = 4。
- 子任务 2 (18 分): n = 1000, k = 100。
- 子任务 3 (18 分): n = 1000, k = 300。
- 子任务 4 (18 分): n = 1000, k = 100。
- 子任务 5 (18 分): n = 1000, k = 100。
- 子任务 6 (18 分): n = 1000, k = 300。

任轩笛

Xylophon

. . . .

Road Service

Combo

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou (

...

Yuzhou I

Shenyang F

Nanjing

Nanjir

EC-Final F

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

注意到把边附加的边全都连到同一个点上比较优。不妨称这个点为根节点。

任轩笛

Xylophone

Dabbicsorti

Road Service

Combo

Werewol

Jeats

Rainboy

...

Auzilou (

Auznou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang F

ivalijilig (

Naniing

Naniir

EC Einal

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

注意到把边附加的边全都连到同一个点上比较优。不妨称这个点为根节点。 贪心算法?

任轩笛

Xylophon

Road Service

C . . . . l. .

Werewo

Seat

Rainbo

. .

...

. ....

0. . .

Shenyang I

Naniing

Naniin

EC Einal

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

注意到把边附加的边全都连到同一个点上比较优。不妨称这个点为根节点。

贪心算法?

按深度、子树大小等东西来决定哪些点和根连边......

任轩笛

Xylophone

Road Service

......

COMBO

Werewo

----

Mailibo

-----

Xuzhou

Xuzhou I

Snenyang

K1 ------

Maniina

EC E: 1

# Road Service IOI2018 练习赛 T4

注意到把边附加的边全都连到同一个点上比较优。不妨称这个点为根节点。

贪心算法?

按深度、子树大小等东西来决定哪些点和根连边...... 调了调参好像能得到 60 几分。

任轩笛

Aylopnor

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainbow

Xuzhou (

Yuzhou I

. .

Shenyang F

Naniing I

Nanii

Road Service IOI2018 练习赛 T4

爬山?

任轩笛

Xylophon

Road Service

Werewol

Kallibov

Auzilou (

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou L

. .

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Maniir

EC Einal

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

#### 爬山?

考虑选出的 k 个点的集合,随机进行调整,如果更优就记录下来。

任轩笛

Xylophone

Road Service

C . . . . l . .

Werewo

\_ . . .

11011150

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang I

K1 ------

Nanjing

Nanjin

EC-Final I

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

爬山?

考虑选出的 k 个点的集合,随机进行调整,如果更优就记录下来。

练习赛的时候爬到了91分,试机赛的时候爬到了99分。

任轩笛

Road Service IOI2018 练习赛 T4

Road Service

DP?

任轩笛

Xylophon

Road Service

Road Servic

VA / - - - - - - 1

vverewo

Auznou (

Xuzhou F

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Naniir

EC Einal I

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

DP?

假装我们是要选出 k 个关键点,使得所有点到关键点的距离和最小。

Merowo

.

D. S. L.

Auzilou i

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang I

. .

Nanjing

Nanjir

EC-Final

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

DP?

假装我们是要选出 k 个关键点,使得所有点到关键点的距离和最小。

不考虑两个点之间直达的情况了。

rtoad Scrvic

Werewo

Seats

D . .

Xuzhou I

Qiliguao i

Shenyang I

Nauthan

## Road Service IOI2018 练习赛 T4

#### DP?

假装我们是要选出 k 个关键点,使得所有点到关键点的距离和最小。

不考虑两个点之间直达的情况了。

再假装最优解里每个点到最近的关键点距离不会太大(比如 不超过 10)。 Road Service

# Road Service IOI2018 练习赛 T4

#### DP?

假装我们是要选出 k 个关键点,使得所有点到关键点的距离 和最小。

不考虑两个点之间直达的情况了。

再假装最优解里每个点到最近的关键点距离不会太大(比如 不超过 10)。

干是可以多项式时间 DP 了。可以得到 100 分。

任轩笛

Xylophone

Bubblesort.

.....

Combo

Werewo

IVallibu

-----

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou I

Qingaao F

Shenyang F

Nanjing C

Maniing

Maniin

EC Eleal I

# 组合动作(Combo) 1012018 D1T1

#### 题意

交互题。

有一个长为 n 的只由 ABXY 组成的字符串 S,保证 S 的首字母只出现一次。

任轩笛

**Xylophone** 

. . . .

Road Servic

Combo

Werewo

Seat

Rainbo

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

Shenyang

Nautina

Naniin

FC F: 11

# 组合动作(Combo)

#### 题意

交互题。

有一个长为 n 的只由 ABXY 组成的字符串 S,保证 S 的首字母只出现一次。你每次可以询问一个只由 ABXY 四种字符组成的、长度不超过 4n 的串 p,他会告诉你既是 p 的子串又是 S 的前缀的最长串的长度。需要你用最少的询问次数确定这个串 S。

Combo

# 组合动作(Combo) IOI2018 D1T1

#### 范围

子任务 1(5 分): n=3。

子任务 2(95 分):  $n \le 2000$ 。你的得分计算如下:

- 如果 a < n + 2, 得分为 95。</li>
- 如果 n+2 < q < n+10,得分为 95-3(q-n-2)。
- 如果 n+10 < q < 2n+1,得分为 25。
- 如果  $\max\{n+10,2n+1\} < q < 4n$ ,得分为 5。
- 否则得分为 0。

任轩笛

Xylophone

Dubblesoi t.

Road Service

#### Combo

Werewol

O CUI LO

Kainbov

Xuzhou (

V...... E

V....

Xuzhou I

Shenyang F

Naniing I

Naniir

EC-Final I

### 组合动作(Combo) 1012018 D1T1

首先用 2 次询问确定首字母,不妨设为 A。

任轩笛

Xylophone

Bubblesort

Road Service

#### Combo

Werewo

Casta

Detaile.

-----

Oinadae I

Shenyang I

Onenyang

Maniing

Maniin

ivanjin

### 组合动作(Combo) 1012018 D1T1

首先用 2 次询问确定首字母,不妨设为 A。 设已知的前缀是 s,每次询问 sB,如果不是就询问 sX,如果再不是就是 sY。

任轩笛

Xylophone

Bubblesort

Road Service

#### Combo

Werewo

Seats

Kainbo

Auznou i

Xuzhou

Xuzhou I

Qingaao F

Shenvang I

N .. C

Naniing

Naniin

EC Einal I

### 组合动作(Combo) 1012018 D1T1

首先用 2 次询问确定首字母,不妨设为 A。 设已知的前缀是 s,每次询问 sB,如果不是就询问 sX,如果再不是就是 sY。 总步数 2n,可以拿到 30 分。

Road Service

Combo

vverewo

Jeats

Rainbou

Xuzhou

Xuzhou E

V.....

Xuzhou I

4...6----

Shenyang F

N1 --- 11 ---

Nanjing

Nanjin

EC Final

### 组合动作(Combo) IOI2018 D1T1

注意我们可以把多个串连在一起,在一次中询问。由于首字母只会在 S 中出现一次,回答出来的就是我们问的串的答案中的最大值。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Road Service

Combo

vverewo

Seats

Kainbo

Xuzhou

V....

Yuzhou I

Qingdao F

Shenvang I

----,---8

Maniina

Maniin

EC Einal I

### 组合动作(Combo)

注意我们可以把多个串连在一起,在一次中询问。由于首字母只会在 S 中出现一次,回答出来的就是我们问的串的答案中的最大值。

仍然是用 2 次询问确定首字母, 设为 A。

Road Service

Combo

- -- --

1101111001

Auznou C

Xuzhou F

Xuzhou

Xuzhou

Qingaao r

Shenyang I

Nanjing

Nanjin

EC-Final I

### 组合动作(Combo) IOI2018 D1T1

注意我们可以把多个串连在一起,在一次中询问。由于首字母只会在 S 中出现一次,回答出来的就是我们问的串的答案中的最大值。

仍然是用 2 次询问确定首字母, 设为 A。

考虑如何确定下一位,可以询问这个串:sBsXBsXXsXY。

Xylophone

Road Servic

Combo

Werewo

Seat

Rainbo

. ...

Xuzhou

Auzilou

Xuzhou I

Shenyang

Shenyang

Naniing

Naniin

EC Elizabet

### 组合动作(Combo) IOI2018 D1T1

注意我们可以把多个串连在一起,在一次中询问。由于首字母只会在S中出现一次,回答出来的就是我们问的串的答案中的最大值。

仍然是用 2 次询问确定首字母,设为 A。 考虑如何确定下一位,可以询问这个串:sBsXBsXXsXY。 如果询问结果是长度 +1,下一位就是 B,如果是长度 +2,下一位就是 X. 否则下一位就是 Y。 仟轩笛

Combo

### 组合动作(Combo) IOI2018 D1T1

注意我们可以把多个串连在一起,在一次中询问。由于首字 母只会在 S 中出现一次,回答出来的就是我们问的串的答案 中的最大值。

仍然是用 2 次询问确定首字母、设为 A。

考虑如何确定下一位,可以询问这个串:sBsXBsXXsXY。 如果询问结果是长度 +1,下一位就是 B,如果是长度 +2, 下一位就是 X, 否则下一位就是 Y。

最后一位要多花一步特判下。总共需要 n+2 步,可以拿到 100 分。

Xylophone

D 10 .

Road Service

Werewolf

\_

Б . .

V....

V.... E

. .

Xuzhou I

4...6----

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Naniin

EC Einal I

### 狼人(Werewolf)

#### 题意

有一个 n 个点 m 条边,无重边无自环的无向连通图。有 q 次询问 ( $L_i$ ,  $R_i$ ,  $S_i$ ,  $E_i$ ),对于每次询问:

Xylophon

Dood Consid

Road Service

Werewolf

c .

Б . .

-----

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang

N1 --- 11 ---

EC Elizabet

### 狼人(Werewolf)

#### 题意

有一个 n 个点 m 条边,无重边无自环的无向连通图。有 q 次询问  $(L_i, R_i, S_i, E_i)$ ,对于每次询问:你是一个狼人,有两种形态:人形和狼形。在行程开始时你是人形,行程中必须恰好变形一次,变成狼形。

**Xylophone** 

Road Service

Werewolf

....

Mailibo

Auznou

Xuzhou

CI

Shenyang

Naniing

Naniina

EC E:--I E

# 狼人(Werewolf)

#### 题意

有一个 n 个点 m 条边,无重边无自环的无向连通图。有 q 次询问  $(L_i, R_i, S_i, E_i)$ ,对于每次询问:你是一个狼人,有两种形态:人形和狼形。在行程开始时你是人形,行程中必须恰好变形一次,变成狼形。当你是人形时,不能经过编号  $< L_i$  的点。当你是狼形时,不能经过编号  $> R_i$  的点。变形必须是在某个点上(那个点编号必须在  $[L_i, R_i]$  之间)。

Road Service

Werewolf

vverewo

Kambo

Xuzhou

Qingdao F

Shenyang I

Naniing

Naniine

EC Einal E

### 狼人(Werewolf)

#### 题意

有一个 n 个点 m 条边,无重边无自环的无向连通图。 有 q 次询问 ( $L_i$ ,  $R_i$ ,  $S_i$ ,  $E_i$ ),对于每次询问: 你是一个狼人,有两种形态:人形和狼形。在行程开始时你

是人形,行程中必须恰好变形一次,变成狼形。

当你是人形时,不能经过编号  $< L_i$  的点。当你是狼形时,不能经过编号  $> R_i$  的点。变形必须是在某个点上(那个点编号必须在  $[L_i, R_i]$  之间)。

问你能不能从  $S_i$  出发,走到  $E_i$ 。路线长度随意。

Xylophone

D. . . . . . . . . . . .

rtoad Scrvic

Werewolf

vverewo

rtaniboi

, tuziiou

Xuzhou

. .

Shenvang I

Naniing C

Nanjing

Nanjing

EC-Final I

# 狼人(Werewolf)

#### 范围

- 子任务 1(7 分):  $n \le 100, m \le 200, q \le 100$ 。
- 子任务 2(8 分):  $n \le 3000, m \le 6000, q \le 3000$ 。
- 子任务 3(34 分): m = n 1 且每个城市最多与两条路相连(是一条链)。
- 子任务 4(51 分):  $n \le 200000$ ,  $m \le 400000$ ,  $q \le 200000$ 。

Aylopnone

Pood Sonia

Road Service

Werewolf

V V CI CVVC

\_ . . .

Xuzhou

V 1 .

. .

Xuzhou I

4...6----

Shenyang F

Nanjing

Nanjin

EC-Final I

### 狼人(Werewolf) IOI2018 D1T3

相当于询问是否存在一个中间点 X,满足  $S_i$  能仅经过编号  $\geq L_i$  的点走到 X,且  $E_i$  能仅经过编号  $\leq R_i$  的点走到 X。

Road Servic

Werewolf

Databas

Xuzhou

V 1

V....I. . . . . I

Qingdao F

Shenyang I

Nanjing C

Nanjing

Nanjin

EC Final I

# 狼人(Werewolf)

相当于询问是否存在一个中间点 X,满足  $S_i$  能仅经过编号  $\geq L_i$  的点走到 X,且  $E_i$  能仅经过编号  $\leq R_i$  的点走到 X。 考虑第一部分,第二部分类似。把边权设置成  $\min(A_i, B_i)$ ,然后求一个 Kruskal 重构树。

Xylophone

Road Servic

Werewolf

vvcicvic

11011100

Auznou

Xuzhou

Xuzhou

Shenyang

Nautina

N1 --- \*\*-- --

, ,

### 狼人(Werewolf) IOI2018 D1T3

相当于询问是否存在一个中间点 X,满足  $S_i$  能仅经过编号  $\geq L_i$  的点走到 X,且  $E_i$  能仅经过编号  $\leq R_i$  的点走到 X。 考虑第一部分,第二部分类似。把边权设置成  $\min(A_i, B_i)$ ,然后求一个 Kruskal 重构树。即模拟 Kruskal 求最小生成树的过程,每次加入一条边时,就新建一个表示这条边的节点,权值为边的权值,作为那两个点的父亲。

Xylophone

Road Servic

Werewolf

VVCICVVC

IVallibu

Auznou

Xuzhou

Shenyang

Shenyang

Naniing

Nanjin

EC-Final F

# 狼人(Werewolf)

相当于询问是否存在一个中间点 X,满足  $S_i$  能仅经过编号  $\geq L_i$  的点走到 X,且  $E_i$  能仅经过编号  $\leq R_i$  的点走到 X。 考虑第一部分,第二部分类似。把边权设置成  $\min(A_i, B_i)$ ,然后求一个 Kruskal 重构树。即模拟 Kruskal 求最小生成树的过程,每次加入一条边时,就新建一个表示这条边的节点,权值为边的权值,作为那两个点的父亲。

于是  $S_i$  仅经过编号  $\geq L_i$  的点能到达的所有点就都在某个子树中——从  $S_i$  往上倍增找到最浅的  $\geq L_i$  的那个点的子树。  $E_i$  那部分同理。

Xylophone

Bubblesort

Road Servic

Combo

Werewolf

vverewoi

Auznou (

Auznou

Xuzhou

Xuzhou L

. .

Shenyang F

Nanjing

Nanjin

EC-Final

### 狼人(Werewolf) IOI2018 D1T3

现在相当于求是否有一个点既在第一棵树的一个子树中,又 在第二棵树的一个子树中。

Road Service

Werewolf

vverewo

Mailibo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang I

N1 --- 11 ---

ivanjing

Nanjin

EC-Final

# 狼人(Werewolf)

现在相当于求是否有一个点既在第一棵树的一个子树中,又 在第二棵树的一个子树中。 这是个经典的二维数点问题,离线排序 + 树状数组即可解

决。复杂度  $O(n \log n)$ 。

Xylophon

Dubblesor L

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainbo

Xuzhou (

Yuzhou I

Qiliguao i

Shenyang F

Nanjing

Naniin

FC-Final

### 排座位(Seats)

#### 题意

有一个 H\*W 的矩阵, 里面是  $0 \sim H*W-1$  的一个排列。

Хуюрпопе

Bubblesor

Road Service

Seats

Mailibo

Xuzhou (

Xuzhou E

× 1 1

Xuzhou I

Qingdao F

Shenyang F

Nanjing C

Nanjing

Naniin

EC-Final I

#### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

#### 题意

有一个 H\*W 的矩阵,里面是  $0 \sim H*W-1$  的一个排列。 如果一个大小为 k 的子矩阵里面恰好包含的是  $0 \sim k-1$  这 k 个数,则称这个子矩阵是美妙的。

7 ty 10 p 11011c

\_\_\_\_\_

Road Service

Werewo

Seats

Rainbo∖

Xuzhou

Xuzhou F

Xuzhou

Xuzhou L

. .

Shenyang I

K1 ------

Nanjing

Nanjin

C-Final E

### 排座位(Seats)

#### 题意

有一个 H\*W 的矩阵,里面是  $0 \sim H*W-1$  的一个排列。 如果一个大小为 k 的子矩阵里面恰好包含的是  $0 \sim k-1$  这 k 个数,则称这个子矩阵是美妙的。现在有 q 个操作,每次交换两个点上的数,然后询问总共有多少个美妙的子矩阵。

Aylophone

Road Service

Werewo

Seats

Rainbov

V ...........

V ..........

Yuzhou

Qingdao

Shenyang F

Naniing

Maniina

Nanjing

### 排座位(Seats)

#### 题意

有一个 H\*W 的矩阵,里面是  $0 \sim H*W-1$  的一个排列。 如果一个大小为 k 的子矩阵里面恰好包含的是  $0 \sim k-1$  这 k 个数,则称这个子矩阵是美妙的。现在有 q 个操作,每次交换两个点上的数,然后询问总共有多少个美妙的子矩阵。

#### 范围

- 子任务 1(5 分): HW ≤ 100, Q ≤ 5000。
- 子任务 2(6 分): *HW* ≤ 10000, *Q* ≤ 5000。
- 子任务 3(20 分):  $H \le 1000, W \le 1000, Q \le 5000$ 。
- 子任务  $4(6 \ \%)$ : 每次交换的两个人的编号相差不超过 10000。  $Q \le 5000$ 。
- 子任务 5(33 分): H = 1。
- 子任务 6(30 分): HW ≤ 1000000, Q ≤ 50000。

Bubblesort

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainbow

Xuzhou (

V 1 1

Qingdao F

Shenyang

Nanjing

Naniing I

Nanii

ivanjin

子任务 1,2:  $HW \le 10000, Q \le 5000$ 。

Dubblesort

Road Service

Combo

Werewo

Seats

Rainbov

Xuzhou (

V 1

Yuzhou I

Qiliguao i

Shenyang F

Nanjing C

Nanjing I

Nanjin

FC Final

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 1,2:  $HW \le 10000$ ,  $Q \le 5000$ 。 从小到大考虑每个元素的位置。求出前 i 个数横坐标、纵坐标的最大最小值。 14/-----

Seats

Kainbo

Auzilou i

Xuzhou

Xuzhou I

. .

Shenyang I

. . . . .

Nanjing

Nanjing

排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 1,2:  $HW \le 10000, Q \le 5000$ 。

从小到大考虑每个元素的位置。求出前i个数横坐标、纵坐标的最大最小值。

如果  $(\max_x - \min_x + 1) * (\max_y - \min_y + 1) = k$ ,那么这就是一个美妙的子矩阵。

Xylophone

. . . .

Road Service

\_\_\_\_

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou

V....

Yuzhou

Yuzhou I

Qingdao F

Shenvang F

Namiina C

Nanjing

Nanjing

EC-Final F

# 排座位(Seats)

子任务 1,2:  $HW \le 10000, Q \le 5000$ 。

从小到大考虑每个元素的位置。求出前i个数横坐标、纵坐标的最大最小值。

如果  $(\max_x - \min_x + 1) * (\max_y - \min_y + 1) = k$ ,那么这就是一个美妙的子矩阵。

复杂度 O(HWQ), 可以拿到 11 分。

任轩笛

Xylophone

rtodd ocivi

Werewol

Seats

Rainbou

Xuzhou (

V 1

Yuzhou I

. 0

Shenyang F

Naniing F

Naniii

EC Final

### 排座位(Seats)

子任务 4: 每次交换的两个人编号相差不超过 10000。

rtoad Scrvi

Morowo

Seats

Databas

Yuzhou

-----

V 1

V....I. . . . . I

Qingdao F

Shenvang F

, ,

Maniina

Naniin

EC Elizab

# 排座位(Seats)

子任务 4:每次交换的两个人编号相差不超过 10000。 注意到两个人的位置交换后,只有处于它们之间的  $\max_x, \min_x, \max_y, \min_y$  会改变。 Road Service

Combo

Werewo

Seats

Rainbo

Yuzhou

...

-----

, tulituu i

Shenyang I

Shenyang

Maniing

Maniin

### 排座位(Seats)

子任务 4:每次交换的两个人编号相差不超过 10000。 注意到两个人的位置交换后,只有处于它们之间的  $\max_x, \min_x, \max_y, \min_y$  会改变。 那么修改后把它们中间这些信息重算就可以了。

Xylophone

Dubblesortz

Road Service

2011120

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

Shenyang I

Nauthan

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 4:每次交换的两个人编号相差不超过 10000。注意到两个人的位置交换后,只有处于它们之间的  $\max_x, \min_x, \max_y, \min_y$  会改变。那么修改后把它们中间这些信息重算就可以了。复杂度 O(10000\*Q),结合前面可以拿到 17 分。

Xylophone

Bubblesort

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainbov

Xuzhou (

. .

Xuzhou I

CI

Shenyang I

Nanjing I

Nanii

EC-Final E

子任务 3:  $H \le 1000, W \le 1000, Q \le 5000$ 。

Xylophone

\_\_\_\_\_

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainhov

V....

Auzilou L

Xuzhou

Xuzhou L

. 0

Shenyang F

Naniing I

Naniir

EC-Final

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 3:  $H \le 1000$ ,  $W \le 1000$ ,  $Q \le 5000$ 。 合法的矩阵不超过 H + W 个。 Dubbicsort

Road Servic

Combo

Werewo

Seats

Rainbo

Auznou

Xuzhou

Xuzhou L

Chamana I

Shenyang I

ivanjing C

Nanjing I

Nanjin

FC-Final

# 排座位(Seats)

子任务 3:  $H \le 1000$ ,  $W \le 1000$ ,  $Q \le 5000$ 。 合法的矩阵不超过 H + W 个。 考虑从 1 所在位置开始,如果下一个数不在当前矩形里,那 么长或宽至少要 +1。

Xylophone

Bubblesort:

Road Servi

\_\_\_\_

Werewo

Seats

Rainbo

Auznou

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang I

Nauthan

ivanjing

Nanjin

EC-Final

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 3:  $H \le 1000$ ,  $W \le 1000$ ,  $Q \le 5000$ 。 合法的矩阵不超过 H + W 个。 考虑从 1 所在位置开始,如果下一个数不在当前矩形里,那 么长或宽至少要 +1。 复杂度 O(2000\*Q),结合前面可以拿到 37 分。 5 ....

Road Serv

子任务 5: H=1。

VA / - - - - 10

vverewor

Seats

Xuzhou (

Xuzhou E

ızhou l

Xuzhou L

CI. . . . . . . . . . . .

Shenyang

, ,

.. ..

Nanjii

EC-Final E

Road Service

Werewo

Seats

Rainbov

Xuzhou (

V | -

V....I. . . . . I

Qingdao F

Shenyang F

Naniing C

Naniing

Nanjin

EC-Final

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 5: H=1。 需要另辟蹊径。H=1 相当于询问前 k 个数是否构成了一个 连通块。 Road Service

Werewo

Seats

Rainboy

Auznou i

Xuzhou

Xuzhou I

Z...8--- .

Shenyang I

N1----------

Nanjing

Nanjin

EC-Final I

# 排座位(Seats)

子任务 5: H = 1。

需要另辟蹊径。H=1 相当于询问前 k 个数是否构成了一个 连诵块。

即询问"点数-边数"是否等于 1。点数就是 k,边数就是 1\*2,两个都  $\leq k$  的方块数量。

**Xylophone** 

Pood Sonia

Road Service

147

V V C I C V V

Seats

Mailibo

Auzilou

Auznou

Xuzhou l

Snenyang

Maniing

Maniine

FC F: 11

# 排座位(Seats)

子任务 5: H = 1。

需要另辟蹊径。H=1 相当于询问前 k 个数是否构成了一个 许诵块。

即询问"点数-边数"是否等于 1。点数就是 k,边数就是 1\*2,两个都 < k 的方块数量。

对于每个 k 维护这个数量,一次修改时只会影响常数个 1\*2 方块,对应到线段树中就是后缀加减操作。

**Xylophone** 

. . . .

Road Service

14/----

V V CI CVV

Seats

Rainbo

. ...

Xuzhou

Xuzhou

Auzilou L

Chaminana

Shenyang F

Nanjing

Nanjing

EC Final F

## 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 5: H = 1。

需要另辟蹊径。H=1 相当于询问前 k 个数是否构成了一个 许诵块。

即询问"点数-边数"是否等于 1。点数就是 k,边数就是 1\*2,两个都 < k 的方块数量。

对于每个 k 维护这个数量,一次修改时只会影响常数个 1\*2 方块,对应到线段树中就是后缀加减操作。

询问线段树最小值及最小值的个数即可。

复杂度  $O(HW + Q\log(HW))$ 。

.

\_\_\_\_\_

Combo

Werewol

Seats

Rainboy

Xuzhou (

V.....I. . . . . . I

Qingdao F

Shenyang

Nanjing (

Nanjing

Naniii

EC-Final E

子任务 6:  $HW \le 1000000$ ,  $Q \le 50000$ 。

Road Service

Werewo

Seats

Rainbov

Xuzhou (

Yuzhou E

V 1

Yuzhou I

Qingdao F

Shenyang F

Nanjing I

Nanjin

EC-Final

## 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 6:  $HW \le 1000000$ ,  $Q \le 50000$ 。 考虑沿用子任务 5 的思想,相当于询问前 k 个数是否构成一个连通块,且这个连通块是一个矩形。

Xylophone

D 16 .

Road Service

14/----

vverewo

Seats

Rainbov

Xuzhou (

....

Yuzhou I

Qingaao F

Shenyang F

Nanjing

Nanjin

EC-Final

### 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 6:  $HW \le 1000000$ ,  $Q \le 50000$ 。 考虑沿用子任务 5 的思想,相当于询问前 k 个数是否构成一个连通块,且这个连通块是一个矩形。 不妨称  $\le k$  的点为黑点,> k 的点为白点。

Xylophone

Dand Camila

Road Service

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou E

Xuzhou I

Shenyang I

Shenyang I

Naniing

Maniina

, ,

# 排座位(Seats)

子任务 6:  $HW \le 1000000$ ,  $Q \le 50000$ 。 考虑沿用子任务 5 的思想,相当于询问前 k 个数是否构成一个连通块,且这个连通块是一个矩形。 不妨称  $\le k$  的点为黑点,> k 的点为白点。可以判断以下条件:

- 左边和上面都不是黑点的黑点有恰好 1 个。
- 上下左右有至少 2 个黑点的白点只有 0 个。

Xylophone

. . . .

Road Service

\//awa...a

Seats

Kainbo

Auzilou

Xuzhou E

Xuzhou l

Auznou I

CI.

Shenyang F

Manling

Nanjing

ivanjin

## 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

子任务 6:  $HW \le 1000000$ ,  $Q \le 50000$ 。 考虑沿用子任务 5 的思想,相当于询问前 k 个数是否构成一个连通块,且这个连通块是一个矩形。 不妨称  $\le k$  的点为黑点,> k 的点为白点。可以判断以下条件:

- 左边和上面都不是黑点的黑点有恰好 1 个。
- 上下左右有至少 2 个黑点的白点只有 0 个。

条件1保证了是一个连通块,条件2保证了是个矩形。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Combo

Werewo

Seats

Rainbov

Xuzhou (

Yuzhou E

V.....

Xuzhou I

. 0

Shenyang F

Naniing

Nanjir

EC-Final

# 排座位(Seats)

注意到条件 1 中合法的不会 < 1 个,条件 2 中合法的不会 < 0 个,于是只要加起来看是否 = 1 就行了。

任轩笛

Xylophone

Road Service

147

vverewc

Seats

Rainbo

-----

Auznou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang I

N1 --- 11 ---

K1 ----

ivanjin

## 排座位(Seats) IOI2018 D1T2

注意到条件 1 中合法的不会 < 1 个,条件 2 中合法的不会 < 0 个,于是只要加起来看是否 = 1 就行了。 对于每个 k 维护两种数量加起来,修改时仍然是在线段树上进行常数次操作。询问最小值、最小值个数。

任轩笛

Xylophone

Road Service

1.4.7

vverevvo

Seats

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

V....

Yuzhou

Qingdao F

Shenyang I

Naniing

Naniin

EC Einal

# 排座位(Seats)

注意到条件 1 中合法的不会 < 1 个,条件 2 中合法的不会 < 0 个,于是只要加起来看是否 = 1 就行了。 对于每个 k 维护两种数量加起来,修改时仍然是在线段树上进行常数次操作。询问最小值、最小值个数。 复杂度  $O(Q\log(HW))$ 。

Aylophone

Dand Camilan

rtoad Scrvict

Werewo

Seats

Rainbow

Yuzhou

V 1

Xuzhou

0:---

Shenyang F

Maniing

N1 --- \*\*-- ---

----

## Rainbow APIO2017 T1

### 题意

有一个 R\*C 的网格,有一条蛇,它从 (r,c) 出发,按照给出的一个长为 m 的移动序列往上下左右移动。它经过的格子都会变成河流。

现在有 Q 次询问:给出一个子矩形,问这个子矩形内的陆地有多少个四连通块?

### 范围

对于所有数据, $m \le 100000$ .

- 子任务 1(11 分): R ≤ 50, C ≤ 50, Q ≤ 1000。
- 子任务 2(12 分):  $R = 2, C \le 200000, Q \le 100000$ 。
- 子任务 3(24 分): R ≤ 200000, C ≤ 200000, Q = 1。
- 子任务 4(27 分): R ≤ 1000, C ≤ 1000, Q ≤ 100000。
- 子任务 5(26 分): R ≤ 200000, C ≤ 200000, Q ≤ 100000。

#### Rainbow

Rainbow APIO2017 T1

称河流为黑点,陆地为白点。那就是问一个子矩形内有多少 白点构成的四连通块。

, ty lop none

Road Service

Werewo

Seat

#### Rainbow

Xuzhou C

Yuzhou E

V.....

Xuzhou I

Shenyang I

Nanjing

Nanjin

EC Einal I

# Rainbow APIO2017 T1

称河流为黑点,陆地为白点。那就是问一个子矩形内有多少白点构成的四连通块。

如果每个连通块都是树,那么连通块数量就等于点数-边数。

Xylophone

. . . .

rtoad Scrvic

Werewo

Seats

Rainbow

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang I

N1 ---- \*\*-----

. .

## Rainbow APIO2017 T1

称河流为黑点,陆地为白点。那就是问一个子矩形内有多少白点构成的四连通块。

如果每个连通块都是树,那么连通块数量就等于点数-边数。这题是网格图,考虑"白点数量"-"1\*2的白矩形数量"-"2\*1的白矩形数量"+"2\*2的白矩形数量"。

仟轩笛

Rainbow

### Rainbow APIO2017 T1

称河流为黑点,陆地为白点。那就是问一个子矩形内有多少 白点构成的四连诵块。

如果每个连通块都是树,那么连通块数量就等于点数-边数。 这题是网格图,考虑"白点数量"-"1×2的白矩形数量"-"2\*1 的白矩形数量" + "2\*2 的白矩形数量"。

当日仅当白点包了一个环把黑点包住时会多减 1。

Rainbow

Rainbow APIO2017 T1

称河流为黑点,陆地为白点。那就是问一个子矩形内有多少 白点构成的四连诵块。

如果每个连通块都是树,那么连通块数量就等于点数-边数。 这题是网格图,考虑"白点数量"-"1\*2的白矩形数量"-"2\*1 的白矩形数量" + "2\*2 的白矩形数量"。

当且仅当白点包了一个环把黑点包住时会多减 1。

由于黑点是连通的,只有这种情况要特判。判下黑点横纵坐

标最大最小值是否被包在矩形中就可以了。

任轩笛

Xylophone

\_ . \_ .

. .

. . .

VVerewol

Seats

#### Rainbow

Xuzhou (

V . . . . .

V.....

Xuzhou I

Shenyang F

Naniing I

Nanii

EC E:--I

# Rainbow APIO2017 T1

注意到虽然网格很大,但我们只需要关心黑点旁边那一圈点,只有 O(m) 个。

任轩笛

Xylophone

Dood Sonia

Road Service

10/----

Rainbow

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang I

Nanjing

Nanjir

EC-Final I

# Rainbow APIO2017 T1

注意到虽然网格很大,但我们只需要关心黑点旁边那一圈点,只有 O(m) 个。

每一类信息都用总数减去不合法的方案数就可以了。用主席树维护矩阵信息。

Naniing

Naniin

# Rainbow APIO2017 T1

注意到虽然网格很大,但我们只需要关心黑点旁边那一圈点,只有 O(m) 个。

每一类信息都用总数减去不合法的方案数就可以了。用主席 树维护矩阵信息。

复杂度  $O((m+Q)\log(R+C))$ 。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Itoau Servic

14/200000

Seats

D. S. L.

Xuzhou C

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang

Shenyang I

Naniing

Nanjing

FC-Final F

## Rikka with Consistency

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, C

#### 题意

有一条折线,拐点坐标为  $(i, H_i)$ 。其中  $H_0 = H_n = 0$ 。 两个人分别从 (0,0) 和 (n,0) 出发,沿着折线行走,要保证任

意时刻两个人的 y 坐标都相同。

问第一个人走到 (n,0) 且第二个人走到 (0,0),两个人总共走过的路程长度最小是多少? 保证有解。

#### 范围

500 组数据, $n \le 50, H_i \le 50$  是整数。

任轩笛

Xylophone

Road Servi

147

VVEIEWO

Kallibov

Xuzhou C

Yuzhou I

V....

Xuzhou I

Shenyang F

K1 - 11

Nanjing

Nanjin

FC-Final I

## Rikka with Consistency

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, C

观察两个人的路线,可能其中一个人为了让另一个人跨过某 个山峰/山谷而反复扭动,比较无迹可寻。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Service

14/----

\_

Rainbo

Xuzhou C

Auzilou (

V 1 1

QIIIguao I

Shenyang I

Nanjing

Nanjin

EC-Final I

## Rikka with Consistency

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, C

观察两个人的路线,可能其中一个人为了让另一个人跨过某个山峰/山谷而反复扭动,比较无迹可寻。 注意到两个人只有在拐点的高度处才有可能改变方向。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Road Service

10/----

\_

Rainho

Xuzhou C

Yuzhou

Xuzhou

Shenyang

Mantina I

Maniina

EC E:....

## Rikka with Consistency

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, C

观察两个人的路线,可能其中一个人为了让另一个人跨过某个山峰/山谷而反复扭动,比较无迹可寻。 注意到两个人只有在拐点的高度处才有可能改变方向。 那么直接对所有  $(i,j,H_k)$  建状态,即第一个人在 [i,i+1],第二个人在 [j,j+1],两人高度都是  $H_k$  时的最优答案。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Moad Service

\ A / - - - - - -

C - - 4

Rainho

Xuzhou C

Xuzhou I

Xuzhou L

Chamana

Shenyang

Naniing

Naniina

EC E:--I E

## Rikka with Consistency

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, C

观察两个人的路线,可能其中一个人为了让另一个人跨过某个山峰/山谷而反复扭动,比较无迹可寻。 注意到两个人只有在拐点的高度处才有可能改变方向。 那么直接对所有  $(i,j,H_k)$  建状态,即第一个人在 [i,i+1],第二个人在 [j,j+1],两人高度都是  $H_k$  时的最优答案。 最短路转移即可。 C 1

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou E

Auznou

Shenyang I

Naniing C

Nanjing

Nanjing

EC Einal E

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

### 题意

维护一个序列,要支持:

- 1. 区间加。
- 2. 区间赋值。
- 3. 给出 x 和一个区间 [I, r],问 [I, r] 内有多少个 y,满足 A[x...y] 的最大值 = max(A[x], A[y])。

### 范围

 $n, m \le 10^5$  o

任轩笛

Xylophone

Road Service

Road Servic

Werewol

Seats

Rainbov

Xuzhou (

Xuzhou E

Yuzhou I

Shenyang F

K1 ------

Nanjing I

Nanjir

FC-Final

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

不妨假设 x 在 [I, r] 左边。如果 x 在 [I, r] 中只要拆成两个区间就可以了。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Combo

Werewo

Seat

Kainbo

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang

N1 --- --- ---

Maniina

FC F: 1

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

不妨假设 x 在 [I, r] 左边。如果 x 在 [I, r] 中只要拆成两个区间就可以了。

考虑 [x, I] 中的最大值 v,那么从 v 开始的不递减序列显然每个都合法。

Xylophone

Road Service

Troad Service

Werewo

c .

Rainbox

Auzilou

Xuzhou E

Xuzhou l

Xuzhou l

Shanyang

Shenyang

Maniing

Nanjin

EC Elizabet

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

不妨假设 x 在 [I, r] 左边。如果 x 在 [I, r] 中只要拆成两个区间就可以了。

考虑 [x, I] 中的最大值 v,那么从 v 开始的不递减序列显然每个都合法。

如果 v = A[x],那么从 I 开始直到第一个 > v 的位置也每个都合法。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Troad Service

Werewo

.

Rainho

Auzilou

Xuzhou E

Xuzhou

Shenvang

onenyang

Nanjing

Nanjing

EC Final I

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

不妨假设 x 在 [I, r] 左边。如果 x 在 [I, r] 中只要拆成两个区间就可以了。

考虑 [x, I] 中的最大值 v,那么从 v 开始的不递减序列显然每个都合法。

如果 v = A[x],那么从 I 开始直到第一个 > v 的位置也每个都合法。

还有一些小细节要特判下。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Ttoda Scrvic

Werewo

Seats

Rainbou

Xuzhou (

Xuzhou E

V 1

Xuzhou L

Shenyang I

NI - - - - - - - - -

Nanjing

Nanjin

Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

现在相当于对于一个区间 [I, r],从 v 开始,从左往右每次跳到下一个  $\geq$  它的位置,求能跳几次、出来是什么。

任轩笛

Xylophone

Dubbicsortz

Road Service

147

Details a

Xuzhou (

Xuzhou F

V 1

Xuzhou I

Qingaao F

Shenyang I

N1 --- 11 ---

Nanjing I

Nanjin

EC-Final F

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

现在相当于对于一个区间 [I, r],从 v 开始,从左往右每次跳到下一个  $\geq$  它的位置,求能跳几次、出来是什么。 线段树维护每个区间最大值、右区间内从左区间的最大值开始跳能跳几次、出来是什么。

任轩笛

Xylophon

Road Service

Morowo

Seats

Rainbo

Xuzhou F

Auzilou

Auznou

. . .

Shenvang

Shenyang

Maniing

Naniin

EC Eller

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

现在相当于对于一个区间 [I, r],从 v 开始,从左往右每次跳到下一个  $\geq$  它的位置,求能跳几次、出来是什么。

线段树维护每个区间最大值、右区间内从左区间的最大值开 始跳能跳几次、出来是什么。

询问时通过讨论 v 和左区间最大值的关系就可以递归到左右,复杂度  $O(\log n)$ 。

任轩笛

**Xylophone** 

Dubblesoi tz

Road Service

Morowo

Seat

Rainbo

Xuzhou E

Auznou

0. .

Shenyang I

N " C

Nanjing

Nanjing

FC-Final F

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

现在相当于对于一个区间 [I, r],从 v 开始,从左往右每次跳到下一个  $\geq$  它的位置,求能跳几次、出来是什么。

线段树维护每个区间最大值、右区间内从左区间的最大值开 始跳能跳几次、出来是什么。

询问时通过讨论 v 和左区间最大值的关系就可以递归到左右,复杂度  $O(\log n)$ 。

更新时本质上就是进行一次询问,复杂度  $O(\log^2 n)$ 。

任轩笛

**Xylophone** 

\_ . . . . .

Road Service

Morowo

Seat

Rainboy

71021100

Xuzhou E

Xuzhou |

, tuzilou i

Shenyang

Shenyang I

Nanjing

Nanjing

EC Elast I

### Rikka with Data Structures

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, E

现在相当于对于一个区间 [I, r],从 v 开始,从左往右每次跳到下一个  $\geq$  它的位置,求能跳几次、出来是什么。

线段树维护每个区间最大值、右区间内从左区间的最大值开 始跳能跳几次、出来是什么。

询问时通过讨论 v 和左区间最大值的关系就可以递归到左右,复杂度  $O(\log n)$ 。

更新时本质上就是进行一次询问,复杂度  $O(\log^2 n)$ 。 总复杂度  $O(n \log^2 n)$ 。

任轩笛

Xylophone

Bubblesort

Road Service

14/----

vverewc

Railibov

Kuzhou

Xuzhou I

CI

Jilchyang

Naniing

Naniing

FC F: 1 F

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

#### 题意

按顺序给出 k 个排序网络的比较器 (u, v),即若 A[u] > A[v] 就交换 u, v。

问多少 1 n 的排列经过这个网络之后,最长上升子序列长度至少为 n-1。

#### 范围

100 组数据,  $n \le 50, k \le 10$ 。

任轩笛

Xuzhou I

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

最长上升子序列至少为 n-1 的排列只有  $O(n^2)$  个。

任轩笛

Xylophone

Road Servic

Marawal

Auznou (

Xuzhou E

Xuzhou I

Xuzhou L

Shenyang I

N1 --- 11 --- ---

N1 --- 11 ---

FC F: 1

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

最长上升子序列至少为 n-1 的排列只有  $O(n^2)$  个。排序网络本质上是如果满足一些大小关系就进行一些交换。

任轩笛

Xylophone

Road Service

itoau Servic

Werewo

Sooto

Rainboy

Auznou i

Xuzhou I

Xuzhou L

\_\_\_\_

Shenyang

N 1 ...

Nanjing

ivanjin

C-Final E

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

最长上升子序列至少为 n-1 的排列只有  $O(n^2)$  个。排序网络本质上是如果满足一些大小关系就进行一些交换。两个不同的排列经过排序网络,如果每次比较的结果都相同,那么出来的仍然是两个不同的排列。(进行的交换相同)

仟轩笛

Xylophone

. . . .

Road Service

Werewo

Seats

Kainbo

Xuzhou I

Qiliguao i

Shenyang

Mantina

Nanjing

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

最长上升子序列至少为 n-1 的排列只有  $O(n^2)$  个。排序网络本质上是如果满足一些大小关系就进行一些交换。两个不同的排列经过排序网络,如果每次比较的结果都相同,那么出来的仍然是两个不同的排列。(进行的交换相同)那么直接枚举最终的排列, $O(2^k)$  枚举每个比较器的比较结果,倒着推上去看看是否会矛盾就可以了。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Werewo

Itallibo

Xuzhou

Xuzhou I

Oinadaa

Shenyang

Naniing C

Nanjing

Nanjing

EC Final F

# Rikka with Sorting Networks

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, I

最长上升子序列至少为 n-1 的排列只有  $O(n^2)$  个。排序网络本质上是如果满足一些大小关系就进行一些交换。两个不同的排列经过排序网络,如果每次比较的结果都相同,那么出来的仍然是两个不同的排列。(进行的交换相同)那么直接枚举最终的排列, $O(2^k)$  枚举每个比较器的比较结果,倒着推上去看看是否会矛盾就可以了。复杂度  $O(Tn^22^k)$ 。

Road Service

١٨/----

Xuzhou L

Shenyang

Naniina C

Nanjing

Nanjing

EC Einal I

# Rikka with Grid Graphs

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, L

#### 题意

有一张 n \* m 的网格图,只有 2nm - n - m 条边中的一部分 边。

问有多少种对边定向的方式使得没有有向环。

## 范围

60 组数据,*n*, *m* ≤ 6。

任轩笛

Xylophone

\_\_\_\_\_

Road Servic

Combo

Werewol

Seats

Rainbov

Xuzhou (

. .

Xuzhou L

4...6----

Shenyang F

Nanjing I

Naniir

FC-Final

# Rikka with Grid Graphs

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, L

## 插头 DP 练习题。

任轩笛

|1141 H

Pubblecort'

Road Service

Combo

Werewo

B . .

...

/ turiou r

Xuzhou L

Auzilou L

Chamana I

Shenyang I

NI - - - - - - - - -

Nanjing I

Nanjin

EC-Final F

# Rikka with Grid Graphs

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, L

插头 DP 练习题。

轮廓线扫过去,任意时刻都不出现有向环就可以了。

任轩笛

Xuzhou L

# Rikka with Grid Graphs

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, L

插头 DP 练习题。

轮廓线扫过去,任意时刻都不出现有向环就可以了。

记录当前轮廓线上的点的传递闭包。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Service

Maraura

VVCICVVC

Mailibo

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang I

Nauthan

ivanjing

# Rikka with Grid Graphs

2018-2019, Xuzhou Regional Contest, L

插头 DP 练习题。 轮廓线扫过去,任意时刻都不出现有向环就可以了。 记录当前轮廓线上的点的传递闭包。 只转移有效状态就可以了。有效状态不多。

任轩笛

Xylophone

Dand Camila

Road Service

Werewo

Seats

Rainhov

Xuzhou (

V..... E

. .

V....I. . . . . I

Qingdao F

Shenvang F

N .. C

Naniing

Naniin

EC Einal I

#### **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 题意

有 n 个骑士,要进行 k 轮决斗。每轮决斗中,每个骑士都要和另一个骑士单挑。需要满足:

任轩笛

Xylophone

Road Service

.....

Werewo

Dainhau

Xuzhou (

-----

V 1

V....I. . . . . I

Qingdao F

Shenvang F

Naniing C

Nanjing

Nanjin

EC-Final E

#### **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 题意

有n个骑士,要进行k轮决斗。每轮决斗中,每个骑士都要和另一个骑士单挑。需要满足:

1、任意两个骑士在 k 轮决斗中最多只会单挑一次。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Road Service

Werewo

Seat

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou I

Qingdao F

Shenvang

Namiina C

Nanjing

Nanjin

EC-Final E

#### **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 题意

有 n 个骑士,要进行 k 轮决斗。每轮决斗中,每个骑士都要和另一个骑士单挑。需要满足:

- 1、任意两个骑士在 k 轮决斗中最多只会单挑一次。
- 2、如果对于两场决斗 i < j,在第 i 场中 A 和 B 单挑,C 和 D 单挑,那么在第 j 场中若 A 和 C 单挑,则 B 必须和 D 单挑。

任轩笛

Xylophone

Road Service

1.4.7

VVCICVV

Jeac

Rainbo

Auzilou

Xuzhou

Auzilou

Qingdao F

Shenyang I

Nanjing C

Nanjing

Nanjing

EC-Final E

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 题意

有 n 个骑士,要进行 k 轮决斗。每轮决斗中,每个骑士都要和另一个骑士单挑。需要满足:

- 1、任意两个骑士在 k 轮决斗中最多只会单挑一次。
- 2、如果对于两场决斗 i < j,在第 i 场中 A 和 B 单挑,C 和 D 单挑,那么在第 j 场中若 A 和 C 单挑,则 B 必须和 D 单挑。请你给出一个字典序最小的解或输出无解。

#### 范围

 $n, k \le 1000$ °

任轩笛

Bubblesor

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Kainboy

Xuzhou (

Xuzhou E

Xuzhou I

Xuzhou L

Qingdao F

Shenyang F

Nanjing

Nanjir

EC-Final E

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

Qingdao F

#### **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

Qingdao F

**Tournament** 

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下, 然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$   $1-3$   $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

vverewo

Seats

Auznou (

Auzilou i

Xuzhou

Xuzhou L

 $\mathsf{Qingdao}\;\mathsf{F}$ 

Shenyang F

K1 ------

FC F: 1

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

\_\_\_\_\_

Werewo

Seats

Auzilou (

Auznou E

Qingdao F

Shenyang F

.....

EC Elizab

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

Qingdao F

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下, 然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

$$1-6$$
  $2-5$   $3-8$   $4-7$ 

Camba

Werewo

Seats

IVallibuv

Auzilou (

Auznou i

Xuzhou

Xuzhou L

Qingdao F

Shenyang F

ivanjing (

.........................

----

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

$$1-6$$
  $2-5$   $3-8$   $4-7$ 

$$1-7$$
  $2-8$   $3-5$   $4-6$ 

\_ .

Werewo

Seats

Mailibov

Auznou

.. .

Xuzhou I

Qingdao F

Shenyang F

Nanjing C

, ,

EC Elizabet

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

$$1 - 6 \ 2 - 5 \ 3 - 8 \ 4 - 7$$

$$1 - 7 \quad 2 - 8 \quad 3 - 5 \quad 4 - 6$$

$$1 - 8 \ 2 - 7 \ 3 - 6 \ 4 - 5$$

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

$$1-6$$
  $2-5$   $3-8$   $4-7$ 

$$1-7 \ 2-8 \ 3-5 \ 4-6$$

$$1-8 \ 2-7 \ 3-6 \ 4-5$$

可以发现构造策略就是第 i 次 1 和 i+1 打,然后到 2 的幂次为止的值都可以由前面的信息确定出来。再往后就平移一下就可以了。

## **Tournament**

2018-2019, Qingdao Regional Contest, F

## 暴搜或者手玩一下,然后观察一下:

$$1-2$$
  $3-4$   $5-6$   $7-8$ 

$$1-3$$
  $2-4$   $5-7$   $6-8$ 

$$1-4$$
  $2-3$   $5-8$   $6-7$ 

$$1-5$$
  $2-6$   $3-7$   $4-8$ 

$$1 - 3 \ 2 - 0 \ 3 - 1 \ 4 - 8$$

$$1-6$$
  $2-5$   $3-8$   $4-7$ 

$$1-7$$
  $2-8$   $3-5$   $4-6$ 

$$1-8 \ 2-7 \ 3-6 \ 4-5$$

可以发现构造策略就是第 i 次 1 和 i+1 打,然后到 2 的幂次为止的值都可以由前面的信息确定出来。再往后就平移一下就可以了。

由此也可以知道当且仅当  $k \geq lowbit(n)$  时是无解的。

仟轩笛

Shenyang F

## Counting Sheep in Ami Dongsuo

2018-2019, Shenyang Regional Contest, F

#### 題意

有一张 n 个点的拓扑图,每个点有个权值。权值不超过 w。 有三个人要从同一个点出发, 走三条不同的路线, 这种方案 的权值就是他们最后停在的那三个点的权值和。 对于  $k=0\sim3w$ ,问权值为 k 的方案有多少种。模  $10^9+7$ 。

#### 范围

n < 10000, m < 30000, w < 400

任轩笛

**Xylophone** 

Bubblesort:

Road Servic

VVerewol

Seats

Railiboi

Xuzhou (

Xuzhou F

Xuzhou

Xuzhou I

Qingdao F

Shenyang F

Silcinyang i

Nanjin

Counting Sheep in Ami Dongsuo 2018-2019, Shenyang Regional Contest, F

三条路线要不同的限制只要容斥一下就行了。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Servic

Marawal

Seats

Rainhov

Xuzhou (

Yuzhou E

V....

Xuzhou I

Shenyang F

Nanjing

Nanjin

EC-Final E

# Counting Sheep in Ami Dongsuo

2018-2019, Shenyang Regional Contest, F

三条路线要不同的限制只要容斥一下就行了。 考虑求从一个点出发,三个结束点权值和为 w 的方案数。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Road Servic

Werewo

c .

D. t. L.

. .

V.....I. . . . . . I

Qingdao F

Shenyang F

----,----

Naniing

Naniin

EC Einal I

# Counting Sheep in Ami Dongsuo

2018-2019, Shenyang Regional Contest, F

三条路线要不同的限制只要容斥一下就行了。 考虑求从一个点出发,三个结束点权值和为w的方案数。 直接做就是个卷积, $O(mw\log w)$ 。

仟轩笛

Xylophone

. . . .

Road Servic

Morowo

Seats

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou l

. .

Shenyang F

Mantina

ivanjing

Nanjin

C-Final E

# Counting Sheep in Ami Dongsuo

2018-2019, Shenyang Regional Contest, F

三条路线要不同的限制只要容斥一下就行了。 考虑求从一个点出发,三个结束点权值和为 w 的方案数。 直接做就是个卷积, $O(mw\log w)$ 。 可以把  $1 \sim 3w$  拿进去求点值,这样合并的时候只要点乘就 行了。

仟轩笛

**Xylophone** 

. . . .

Road Service

Maraura

\*\*\*\*\*\*

-----

Kainbo

Auznou

Xuzhou I

Shenyang F

. . . .

Nanjing

Nanjin

FC-Final F

# Counting Sheep in Ami Dongsuo

2018-2019, Shenyang Regional Contest,  $\mathsf{F}$ 

三条路线要不同的限制只要容斥一下就行了。 考虑求从一个点出发,三个结束点权值和为w的方案数。 直接做就是个卷积, $O(mw\log w)$ 。 可以把  $1 \sim 3w$ 拿进去求点值,这样合并的时候只要点乘就

行了。

最后把所有点作为起点的答案加起来,再插值回去就可以了。 复杂度  $O(mw + w^2)$ 。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Ttoda Scrvic

Marouso

Seats

Kainboy

Auzilou I

Xuzhou I

Shenyang I

Nanjing C

Maniing

Nanjin

EC Elast I

# Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

#### 题意

A 和 B 在一棵树上玩游戏。A 先选一个点染成粉色,B 选一个点染成棕色,A 再选一个点染成粉色。然后统计这样的点v 的数量:不存在它到棕色点的不经过粉色点的路径。A 想要最大化这个数量,B 想要最小化,问最后这个值是多少。

## 范围

 $n \leq 10^5$  o

任轩笛

Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

Xylophone

Bubblesort:

Road Service

Combo

Werewol

Seats

Rainbo

Xuzhou (

Yuzhou

Xuzhou L

Shenyang F

Nanjing C

Nanjing |

......

不妨称到棕色点的路径上有粉色点的点为被"控制"的点。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Service

\//awa...a

. . .

Auzilou (

QIIIguao I

Shenyang F

Nanjing C

Nanjing

Nanjin

EC Einal I

# Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

不妨称到棕色点的路径上有粉色点的点为被"控制"的点。游戏过程描述为: A 选一个点 x, B 选一个点 y, A 选一个点 z, A 想最大化被控制的点的数量, B 想最小化这个。

仟轩笛

**Xylophone** 

Bubblesort

Road Service

vverewo

Auzilou

O. . .

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Nanjin

EC-Final I

# Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

不妨称到棕色点的路径上有粉色点的点为被"控制"的点。游戏过程描述为: A 选一个点 x, B 选一个点 y, A 选一个点 z, A 想最大化被控制的点的数量, B 想最小化这个。注意到当 x, y 确定时 z 肯定是挑一个最大子树。

任轩笛

Xylophone

Road Service

1.4.7

V....l. . . . .

Xuzhou L

Chamana I

Nanjing C

Naniing

Nanjing

EC Final F

# Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

不妨称到棕色点的路径上有粉色点的点为被"控制"的点。游戏过程描述为: A 选一个点 x, B 选一个点 y, A 选一个点 z, A 想最大化被控制的点的数量, B 想最小化这个。注意到当 x, y 确定时 z 肯定是挑一个最大子树。那么当 x 确定时 y 肯定是挑一个使最大子树最小的点,即重心。

任轩笛

Xylophone

Bubblesort

rioud our

Combo

Werewo

Seats

Kainbov

Xuzhou (

Yuzhou F

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang F

Nanjing C

ivalijilig

ivanjin

## Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

Xylophone

Dand Camila

Road Servic

Maraual:

D. S. L.

Xuzhou (

Auzilou L

...

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Naniir

FC-Final I

## Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

x 除了 y 所在子树外的所有子树。

Xylophone

Dand Camila

Road Servic

Warewol

Seats

Rainbov

Xuzhou (

Xuzhou E

V 1

Xuzhou I

Shenyang F

Nanjing C

Naniing

Naniin

FC-Final I

### Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

- x 除了 y 所在子树外的所有子树。
- *y* 的 *z* 所在连通子图。

#### 仟轩笛

Xylophone

Dood Convic

.....

Maraura

Seats

Rainbo

Auznou

Xuzhou

Xuzhou I

...

Silenyang i

Nanjing C

Nanjing

Naniin

EC Final F

## Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

- x 除了 y 所在子树外的所有子树。
- y 的 z 所在连通子图。

如果 x 往 y 以外的方向移动,B 可以保持 y 不变,这样若 z 是 y 的父亲,答案不变,否则答案变小,对 A 不利。

任轩笛

Хуюрнонс

Road Service

. . . . . . .

Railibo

Xuzhou

Nanjing C

Nanjing

Nanjin

EC-Final F

## Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

- x 除了 y 所在子树外的所有子树。
- y 的 z 所在连通子图。

如果 x 往 y 以外的方向移动,B 可以保持 y 不变,这样若 z 是 y 的父亲,答案不变,否则答案变小,对 A 不利。 也就是 x 取 y 以外的方向都不优。那么递归考虑 y 所在子树的答案就可以了。

任轩笛

Хуюрнон

Road Service

. . .

Seate

Dainha

Xuzhoi

Xuzhou

 $\mathsf{Xuzhou}$ 

Shenvang F

Nanjing C

Nanjing I

Nanjin

FC-Final F

## Cherry and Chocolate

2018-2019, Nanjing Regional Contest, C

现在假设已经有了一个方案 (x, y, z),考虑被控制的点的集合:

- x 除了 y 所在子树外的所有子树。
- y 的 z 所在连通子图。

如果 x 往 y 以外的方向移动,B 可以保持 y 不变,这样若 z 是 y 的父亲,答案不变,否则答案变小,对 A 不利。

也就是 x 取 y 以外的方向都不优。那么递归考虑 y 所在子树的答案就可以了。

每次令 x 取重心,在连出去所有子树里找重心要花 O(n) 时间,总复杂度  $O(n \log n)$ 。

仟轩笛

Nanjing H

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

#### 題意

有一个长为  $10^5$  的只含 0,1,2 的数字串,每次可以把两个相 邻的不同字符一起消掉。如果出现前导零就保留前导零,想 要最后剩下的数最小。

对干这个串的所有后缀,求按这样做能得到的最小数的和是 多少。

任轩笛

Xylonhone

TOAU Servi

Combo

Werewo

-----

Rainbov

Xuzhou (

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang F

N1 - - - - - - - - -

Nanjing H

Nanjin

EC-Final

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

如果有一种数字出现了超过半数,那最优解就是把其它数字都消光。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Service

\//awa...a

-----

, tulliou

Auznou L

CI. . . . . . . . . . . .

----

Nanjing H

. . .

EC Elizabeth

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

如果有一种数字出现了超过半数,那最优解就是把其它数字都消光。

如果没有数字出现超过半数,且串长是偶数,那么一定可以消成空串(每次挑出现次数最多的消一下即可)。

任轩笛

Xylophone

\_ . . . . .

Road Service

14/200000

Canta

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang

Nanjing H

Nanjin

EC-Final I

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

如果有一种数字出现了超过半数,那最优解就是把其它数字都消光。

如果没有数字出现超过半数,且串长是偶数,那么一定可以 消成空串(每次挑出现次数最多的消一下即可)。

如果没有数字出现超过半数,且串长是奇数,此时一定可以

消成只剩一个数字。我们需要考虑这种情况。

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且 没有数字出现超过半数。

Nanjing H

Xylophone

Road Service

Werewo

Seats

Rainbov

Xuzhou

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou L

Chamana

Shenyang

Nanjing H

.. ..

FC-Final

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且 没有数字出现超过半数。

后面的限制容易解决,考虑前面的限制。设  $sum_{i,j}$  表示前 i 个数字,把 j 看成 1,其它看成 -1 时的前缀和。

Xylophone

Road Service

Complex

Werewo

Seat

Rainbo

Xuzhoi

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou l

CI

Jilenyang i

Nanjing H

Maniing

EC-Final I

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且没有数字出现超过半数。

后面的限制容易解决,考虑前面的限制。设  $sum_{i,j}$  表示前 i 个数字,把 j 看成 1,其它看成 -1 时的前缀和。 设当前考虑的是 x...n 这一段,要找一个 i,满足后面合法,且

 $sum_{i,j} - sum_{x-1,j} \le 0, \forall j$ 

Road Service

Werewo

Seats

Kainbo

. .

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang

Nanjing C

Nanjing H

ivanjing

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且没有数字出现超过半数。

后面的限制容易解决,考虑前面的限制。设  $sum_{i,j}$  表示前 i 个数字,把 j 看成 1,其它看成 -1 时的前缀和。

设当前考虑的是 x..n 这一段,要找一个 i,满足后面合法,且  $sum_{i,i} - sum_{x-1,i} \le 0, \forall j$ 。

看起来是个三维的限制,但是同时只可能有一个限制不满足。

Aylopnone

Road Service

Combo

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou

O:.....

Shenyang I

Nanjing C

Nanjing H

ivanjing L

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且没有数字出现超过半数。

后面的限制容易解决,考虑前面的限制。设  $sum_{i,j}$  表示前 i 个数字,把 j 看成 1,其它看成 -1 时的前缀和。

设当前考虑的是 x..n 这一段,要找一个 i,满足后面合法,且  $sum_{i,i} - sum_{x-1,i} \le 0, \forall j$ 。

看起来是个三维的限制,但是同时只可能有一个限制不满足。 用树状数组数一下不满足限制的 *i* 的个数,和可选的 *i* 个数 比较下就行了。

Xylophone

Road Service

Werewo

Seats

Rainbo

Yuzhou

Yuzhou

Xuzhou

Xuzhou L

CL

Snenyang F

Nanjing H

Nanjin

FC-Final F

### Huge Discount

2018-2019, Nanjing Regional Contest, H

考虑剩下的是哪个位置,那么它前面后面都应该长为偶数且没有数字出现超过半数。

后面的限制容易解决,考虑前面的限制。设  $sum_{i,j}$  表示前 i 个数字,把 j 看成 1,其它看成 -1 时的前缀和。

设当前考虑的是 x..n 这一段,要找一个 i,满足后面合法,且  $sum_{i,i} - sum_{x-1,i} \le 0, \forall j$ 。

看起来是个三维的限制,但是同时只可能有一个限制不满足。 用树状数组数一下不满足限制的 *i* 的个数,和可选的 *i* 个数 比较下就行了。

复杂度  $O(n \log n)$ 。

任轩笛

Xylophone

Dubblesort

Road Servic

. . .

vverewo

rtanibov

Auzilou C

/tuziiou z

Shenyang I

Naniing C

Nanjing I

Nanjing L

EC-Final F

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

### 题意

给出 n, X, Y 和 n 个数  $A_i$ ,要通过若干次把某个数移到某个位置的操作,使得不存在相邻的 X 和 Y。问最小操作步数。

#### 范围

 $n \le 5000$ .

任轩笛

Xylophone

Bubblesort

\_\_\_\_

VVerewol

Auzilou (

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang F

Nanjing L

EC E: 1 E

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

#### 考虑如果有一对相邻的 X, Y, 如何处理:

Xylophone

Dood Sanda

Road Service

Merowo

Seats

Rainbou

Xuzhou (

V | F

V 1

Xuzhou L

. .

Shenyang I

NI --- Hara

Nanjing L

EC Final F

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

#### 考虑如果有一对相邻的 X, Y, 如何处理:

- 拿一个不是 *X*, *Y* 的数夹到它们中间。
- 把 X 或者 Y 放到别的地方去。

Xylophone

Decil Cont.

Road Service

Morowo

Seats

Rainbo

Auzilou

Xuzhou

Xuzhou l

Shenyang

Naniing C

Nanjing

Nanjing L

EC-Final F

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

考虑如果有一对相邻的 X, Y, 如何处理:

- 拿一个不是 X, Y 的数夹到它们中间。
- 把 X 或者 Y 放到别的地方去。

观察第二种操作可以放到什么地方去,由于连续的一段 X 和一个 X 完全等价,所以显然应当把一个 X 放到别的 X 旁边去。

Xylophone

. . . .

rtoda Scrvic

Morowo

Seats

IVallibor

Auzilou

Xuzhou

Shenyang F

Silenyang i

Nanjing

Nanjing L

EC-Final F

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

考虑如果有一对相邻的 X, Y, 如何处理:

- 拿一个不是 X, Y 的数夹到它们中间。
- 把 X 或者 Y 放到别的地方去。

观察第二种操作可以放到什么地方去,由于连续的一段 X 和一个 X 完全等价,所以显然应当把一个 X 放到别的 X 旁边去。

当然假如有  $X_1, X_2$ ,不能出现循环放的操作,也就是至少得有一个 X 是不用第二种操作处理的。

任轩笛

Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

Aylophone

Dubbicsortz

Road Servic

Combo

Werewol

Seats

Rainbow

Xuzhou C

Auzilou

. . . .

Qingdao F

Shenyang F

Naniing

Naniing H

Nanjing L

----

任轩笛

Xylophone

Road Service

1.4.7

\*\*\*\*\*\*

-----

Auznou

Auznou L

CI. . . . . . . . . . . .

Snenyang

Maniing |

Nanjing L

EC Final F

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

于是可以 DP 了:  $dp_{i,j,x,y,0...2}$  表示考虑了前 i 个数字、"用来夹到后面的 XY 中间的数"减去"前面的 XY 尚待用后面的数夹的"个数为 j、是否有 X 没有用第二种操作、是否有 Y 没有用第二种操作、序列末尾是什么。

任轩笛

Xylophone

Road Service

VVCICVV

11011100

Xuzhou

Shenvang

----,---8

Naniing

Nanjing L

EC Einal E

### Lagrange the Chef

2018-2019, Nanjing Regional Contest, L

于是可以 DP 了:  $dp_{i,j,x,y,0...2}$  表示考虑了前 i 个数字、"用来夹到后面的 XY 中间的数"减去"前面的 XY 尚待用后面的数夹的"个数为 j、是否有 X 没有用第二种操作、是否有 Y 没有用第二种操作、序列末尾是什么。对两种操作转移一下就可以了。复杂度  $O(n^2)$ 。

任轩笛

Xylophone

Dand Camila

rioda Dervii

Werewo

Seats

Rainbo

Xuzhou

Xuzhou

Xuzhou I

Shenyang

Naniing C

Nanjing

Nanjing

EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

#### 题意

有两个长为n的、由P和V构成的序列。一个人从两个序列的开头取字母。取到P让计数器-1,取到V让计数器+1。一开始计数器是0。当计数器是0时,他会优先选择取V(如果此时能取到的话)。当计数器>0的时候他会随机选。如果计数器是0且两个序列开头都是P他就输了。现在两个序列某些位置改成了问号,问有多少种填充方案满足他无论怎样都不会输。

#### 范围

 $n \le 5000$  •

任轩笛

Xylophone

Road Soni

rtodd Ocivi

147

vverewc

Italliboy

Xuzhou (

Xuzhou E

Xuzhou

Xuzhou L

Shenyang F

Ni santina a

.........................

Nanjin

#### EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

观察到有可能输的充要条件是存在一组两个序列的前缀,和 = 0,且下一个字符都是 P。

任轩笛

Xylophone

Decil Control

Road Service

11/05000

Seats

Rainbo

....

-----

Oinadao F

Shenyang I

Shenyang

Maniing

Maniine

EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

观察到有可能输的充要条件是存在一组两个序列的前缀,和是 0,且下一个字符都是 P。 一个序列取空时只能到另一个序列里去取,因此序列末尾应 看作一个 P。

任轩笛

Xylophone

. . . .

Road Service

Morowo

Seats

Rainbo

Auzilou

, turnou i

Xuzhou L

Shenyang

Shenyang

Maniing

Nanjing

EC-Final E

#### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

观察到有可能输的充要条件是存在一组两个序列的前缀,和 是 0,且下一个字符都是 P。

一个序列取空时只能到另一个序列里去取,因此序列末尾应 看作一个 P。

注意到前缀和是连续函数,因此可能输当且仅当存在一组两个序列的前缀,和 < 0。

任轩笛

Xylophone

Dand Camila

Road Servic

Werewo

Seats

Rainboy

Xuzhou (

Xuzhou F

Xuzhou

Xuzhou L

4...6----

Shenyang I

N1 --- ---

Nanjing I

Nanjin

EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

这样两个序列就独立了,可以分开 dp。我们需要统计对于某个序列,P 前面的前缀和的最小值为 k 的答案。

任轩笛

Xylophone

D 10 .

Road Service

Werewo

Seats

Rainboy

Xuzhou

V.....

Xuzhou L

. .

Shenyang I

N1 --- \*\*----

Naniing

Nanjing L

EC-Final E

Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

这样两个序列就独立了,可以分开 dp。我们需要统计对于某个序列,P 前面的前缀和的最小值为 k 的答案。 直接 dp 的话要 f[i][j][k] 表示做到 i,当前前缀和是 j,最小前缀和是 k。

任轩笛

Xylophone

Road Servic

Morouso

-----

Auznou

Xuzhou

Xuzhou I

Chamana

Shenyang

Maniing

Naniina

EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

这样两个序列就独立了,可以分开 dp。我们需要统计对于某个序列,P 前面的前缀和的最小值为 k 的答案。 直接 dp 的话要 f[i][j][k] 表示做到 i,当前前缀和是 j,最小前缀和是 k。

倒着 dp, 只要两维。

任轩笛

Xylophone

Road Service

Road Service

Werewo

c .

Dalaha

Yuzhou

Xuzhou l

Qingdao F

Shenyang

Namilian

Maniine

EC-Final E

### Immortal ... Universe

2018-2019 ACM-ICPC, Asia East Continent Finals, E

这样两个序列就独立了,可以分开 dp。我们需要统计对于某个序列,P 前面的前缀和的最小值为 k 的答案。

直接 dp 的话要 f[i][j][k] 表示做到 i,当前前缀和是 j,最小前缀和是 k。

倒着 dp,只要两维。

需要特判两个序列同时取到末尾的情况,这样已经成功结束 了。

Xylophon

\_\_\_\_\_

Road Servic

Combo

Werewol

Seats

Kainbol

Xuzhou C

Xuzhou E

V....

Xuzhou I

Qingaao F

Shenyang I

Nanjing (

Maniing

Maniir

EC-Final E

# • 祝大家冬令营考试顺利!