

联合省选 2025

CQYC 新春模拟赛

题目名称	石头	爱情	玩梗
题目类型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	stone	nim	life
输入文件名	stone.in	nim.in	life.in
输出文件名	stone.out	nim.out	life.out
每个测试点时限	2000 ms	1000 ms	3000 ms
内存限制	512 MB	512 MB	512 MB
提交源程序文件名	stone.cpp	nim.cpp	love.cpp
子任务/测试点数目	5	8	6
是否等分	否	否	否

编译选项: `-lm -O2 -std=c++14`

注意事项

- C++ 中函数 `main` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常返回时的返回值必须是 0。
- 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
- 选手提交的程序代码文件无须建立子目录。
- 选手提交的程序源文件必须不大于 100 KB。
- 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
- 使用 `std::deque` 等 STL 容器时，请注意其内存空间消耗。
- 评测时采用的机器配置为 CPU 为 Intel(R) Core(TM) i5-10500 CPU @ 3.10GHz，内存 16 GiB。上述时限以此配置为准。
- 评测在最新版本的 NOI Linux 下进行。若在 windows 平台进行比赛，请自行承担测试平台不同的时空差异带给比赛的不良体验。

石头(stone)

题目背景

(跳起来双手挥舞) 我是妮妮, 迷拉星*石头部落的公主, 未来的女酋长, 有什么可以帮到你的吗?

*: 迷拉星球是熊星域中最有生命力的星球, 因为起源之力的作用, 这里孕育出各式各样的奇异植物和各种各样的飞禽走兽。地面世界的原始部落生机勃勃, 地下世界的古城遗迹中神秘的族群在出没; 地心最深处的野人蠢蠢欲动。

题目描述

妮妮正在自家部落里面用彩蛋枪涂颜色, 她选择了一排方块进行涂色, 但妮妮觉得玩也要规则的玩, 不然不符合公主的气质, 于是她在留言板上写了一些区间, 同时妮妮也会加入一些区间或删除一些区间。

所以她想要知道, 从她的留言板中选择一些区间接着把选择的区间 $[l, r]$ 从坐标 l 到 r 中所有的方块都涂色 (所以涂色的方块数是 $r - l + 1$ 个)。因为被多次涂色的方块很不好看, 所以妮妮想让所有方块都尽量不被涂满颜色, 但这很可能是办不到的, 所以你需要最小化涂满所有选择区间颜色的方块数量。而且为了减少污染, 妮妮想要在上述条件下, 能包含所有被染色的方块的区间长度的最小值

因为妮妮忙着跟卡卡一起玩, 所以请你输出在满足上述条件下最小被涂过颜色方块的数量。

形式化题面

对于一个序列 A (初始为 0) 你可以进行任意次操作。每次操作选择一个区间 $[l, r]$ 并使得 A_l 到 A_{r-1} 内的所有元素增加 1。假设你一共进行了 k 次操作, 需要最小化 $\sum_{i=1}^{\infty} [A_i = k]$ 并在此前提下最小化

$\max_{i=1}^{\infty} i[A_i > 0] - \min_{i=1}^{\infty} i[A_i > 0] + 1$ 。输出满足上述条件下最小化的

$\max_{i=1}^{\infty} i[A_i > 0] - \min_{i=1}^{\infty} i[A_i > 0] + 1$ 的值。你需要支持动态加入删除区间并且给出答案。

输入格式

第一行一个正整数 Q , 表示将会发生的事件的个数。

接下来 Q 行, 每行描述一个事件, 格式如下:

- **A** $l\ r$: 添加一个区间 $[l, r]$ 到妮妮的留言板中。
- **R** $l\ r$: 从妮妮的留言板中移除一个区间 $[l, r]$, 保证这个区间在她的留言板中存在, 且移除后她的留言板非空。

输出格式

输出 Q 行, 每行一个正整数表示每个事件发生后 Altina 会选择的集合 S 的最小公共超区间的长度。

输入输出样例

样例输入 #1

```
5
A 1 5
A 2 7
A 4 6
A 6 8
```

样例输出 #1

```
4
6
5
4
7
```

说明/提示

样例解释#1

加入 $[1, 5]$ ，选择 $[1, 5]$ 最优，答案为 4。

加入 $[2, 7]$ ，选择 $[1, 5], [2, 7]$ 最优，答案为 $7 - 1 = 6$ 。

对于 100% 的数据，保证 $1 \leq Q \leq 5 \times 10^5$ ， $1 \leq l, r \leq 10^6$ 。

子任务编号	Q	特殊性质	分值
Subtask #1	≤ 500	无	15
Subtask #2	$\leq 1.2 \times 10^4$	无	25
Subtask #3	$\leq 5 \times 10^4$	无	20
Subtask #4	$\leq 5 \times 10^5$	对于任两个区间 (l_1, r_1) 和 (l_2, r_2) ，保证 $r_1 < l_2$ 或者 $r_2 < l_1$ 。	20
Subtask #5	$\leq 5 \times 10^5$	无	20

爱情(nim)

题面背景

“Bob，其实陪你玩了这么多游戏，我觉的你是一个很有趣的人呢。”

“Alice... ..你不要这样子说话，我会很难为情的... ..”

“其实我为你准备了一份大礼，就藏在这个城市的角落。”

“就让我们，玩最后一次游戏吧。之后，你可就要叫我 wife 了。”

Alice 紧紧抱住 Bob，轻轻说。

题目描述

Alice 和 Bob 又在一起玩游戏。

他们的城市可以看作一棵 n 个点的树，编号由 1 到 n 。Alice 为了让 Bob 发现她埋藏的大礼，所以准备了这样一个游戏：

游戏从 x 点开始。他们共同驾驶一台超高速悬浮炫酷汽车，Alice 先驾驶，Bob 后驾驶。

- Alice 可以选择沿着恰好 A 条从未走过的道路行驶。
- Bob 可以选择沿着至多 B 条道路行驶（当然他也可以选择 not 驾驶）。

当某一轮 Alice 无法移动时，Bob 只能选择至多 B 条从未走过的道路行驶（当然他也可以选择 not 驾驶），然后游戏结束。

Alice 想要最大化游戏结束时所在的城市编号，Bob 想要最小化结束时所在的城市编号。那么，当两人操作都为最优时，游戏结束时他们所在城市的编号是多少？

输入格式

第一行四个整数 n, x, A, B 。

接下来 $n - 1$ 行 两个整数表示树上的一条边。

输出格式

输出游戏结束时他们所在城市的编号是多少

输入输出样例

样例输入 #1

```
9 6 2 1
1 3
1 6
2 4
2 5
2 7
3 9
4 6
4 8
```

样例输出 #1

2

样例输入 #2

7 2 3 2
2 7
7 3
3 1
1 4
4 5
5 6

样例输出 #2

3

说明/提示

样例解释 #1

在 Alice 的第一回合中，她有三个选择：前往城市 2、3 或 8。

如果 Alice 前往城市 2，Bob 可以在他的回合中不走任何道路。这样一来，Alice 就无法沿两条从未走过的新道路行驶，因此游戏进入最终阶段。在最终阶段，Bob 可以选择不走任何道路，从而结束在城市 2。

如果 Alice 前往城市 3，Bob 可以选择从城市 1 走一条道路。这样一来，Alice 就无法沿两条从未走过的新道路行驶，因此游戏进入最终阶段。在最终阶段，Bob 唯一的选择是不走任何道路，从而结束在城市 1。

如果 Alice 前往城市 8，Bob 可以选择从城市 4 走一条道路。然后，Alice 可以前往城市 5 或 7 中的任意一个。在两种情况下，Bob 都可以从城市 2 走一条道路。Alice 无法再沿两条从未走过的新道路行驶，因此游戏进入最终阶段。在最终阶段，Bob 可以选择不走任何道路，从而结束在城市 2。

在所有情况下，Bob 都可以使游戏结束在城市 1 或 2。因此在最佳情况下，游戏结束在城市 2。

对于任意数据满足 $2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq A, B, x \leq n$

测试点编号	n	特殊性质	分值
Subtask #1	$\leq 10^5$	$A \leq B$	5
Subtask #2	≤ 6	无	10
Subtask #3	$\leq 10^5$	保证 x 的度数为 1，且树为一条链	15
Subtask #4	≤ 300	无	15
Subtask #5	≤ 3000	无	15
Subtask #6	$\leq 10^5$	$B \leq 10$	15
Subtask #7	$\leq 5 \times 10^4$	无	10

测试点编号	n	特殊性质	分值
Subtask #8	$\leq 10^5$	无	15

玩梗(life)

题面背景

什么，你说数据没有满足题面不是一个排列？

什么，你说题解里面算出来答案是 2401？

什么，你说出题人把 Library Checker 搬到了模拟赛里？

什么，你说菜鱼中学的模拟赛打一个小时就下播？

真是太好玩梗了。

题目描述

可以把菜鱼中学的模拟赛看作一颗 n 个点的树，作为菜鱼中学出题组的你可以选择树上的一些模拟赛**有梗**，而选手会选择树上一条节点数为 k 的链对模拟赛细细品尝。为了让选手不那么无聊，你需要让在树上选择任何合法路径都包含**有梗**的模拟赛，但为了保护学校形象，你还需要满足任何合法的路径的**有梗**的模拟赛至多出现一次。

你需要求出所有的满足条件的**有梗**模拟赛集合的数量，并输出其对 $10^9 + 7$ 取模的答案。

输入格式

第一行一个两个整数 n, k

接下来 $n - 1$ 行每行两个整数 u, v 表示树上的一条边。

输出格式

第一行一个字符串，如果存在输出 **YES**，否则输出 **NO**。

第二行输出一个整数，表示满足条件的有梗模拟赛集合个数，如果不存在，输出 0。

输入输出样例

样例输入 #1

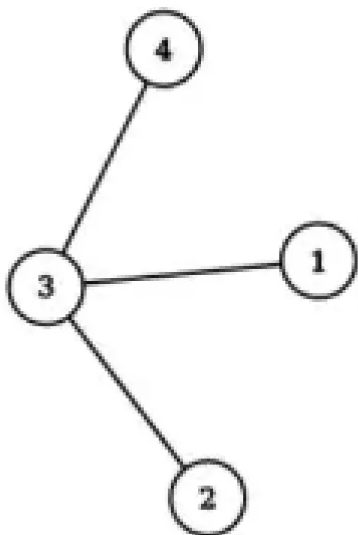
```
4 2
3 4
3 1
2 3
```

样例输出 #1

```
YES
2
```

说明/提示

样例解释 #1



满足条件的子集有： $\{3\}$ ， $\{1, 2, 4\}$ 。

请注意常数因子对代码运行时间的影响

对于所有的数据保证： $2 \leq k \leq n \leq 1.5 \times 10^6$ 。

子任务编号	n	特殊性质	分值
Subtask #1	$\leq 5 \times 10^5$	保证树为一条链	10
Subtask #2	≤ 18	无	15
Subtask #3	≤ 200	无	20
Subtask #4	$\leq 10^4$	无	20
Subtask #5	$\leq 5 \times 10^5$	无	15
Subtask #6	$\leq 1.5 \times 10^6$	无	20