

NOIP 模拟赛

	天才俱乐部 (genius)	实战教学 (magic)	穿越银匙之门 (key)	绳网委托 (hollow)
时间限制	1000ms	2000ms	1000ms	1000ms
空间限制	512MB	512MB	512MB	512MB
输入文件	genius.in	magic.in	key.in	hollow.in
输出文件	genius.out	magic.out	key.out	hollow.out

注意事项（请认真阅读此部分）

- 1、题目背景部分是夹带私货，可以跳过，不影响做题。
- 2、每道题都需要使用文件输入输出，请不要忘记。
- 3、题目大致按照难度排序，建议顺序开题。
- 4、数据在 windows 下生成，不建议使用快读，否则遭遇 `\r\n`、行末空格、文末空行等问题出题人概不负责。
- 5、本场比赛很简单，AK 也请保持安静，不要大声喧哗从而影响到其他选手。

天才俱乐部 (genius)

题目背景

“您收到一条来自「博识尊」的通讯，是否为您接通？”

“终于……（深呼吸）……接通。”

“已为您接通：V291bGQgeW91IGxp……联觉信标已为您译为可读语言……Would you like to join the Genius Club?”

“当然，能收到您的邀请是我的荣幸。”

“Good.Answer this question first.”

接下来，你只需要回答出这道面试题就可以加入天才俱乐部了。

题目描述

给定长度为 n 的正整数序列 a 和正整数 s ，求是否存在正整数 k 使得 $\sum_{i=1}^n (a_i \bmod k) = s$ 。

输入格式

第一行，一个正整数 t ，表示有 t 组询问。

每组询问由两行组成，格式如下：

第一行，两个正整数 n, s 。

第二行， n 个正整数 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 。

输出格式

对于每组询问输出一行 YES 或 NO，若该组询问存在满足条件的 k ，则输出 YES；否则输出 NO。

输入样例1

```
2
5 12
2 3 7 9 11
5 10
2 3 7 9 11
```

输出样例1

```
YES
NO
```

样例解释1

第一组询问， $k = 4, k = 5$ 都满足条件，因此输出 YES。

第二组询问，没有满足条件的 k ，因此输出 NO。

输入样例2

见down/genius/2.in。

输出样例2

见down/genius/2.ans。

数据规模

对于 10% 的数据，满足 $a_i \leq 10^4$ 。

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq t \leq 10, 1 \leq n \leq 100, 1 \leq s, \sum_{i=1}^n a_i \leq 10^9$ 。

实战教学 (magic)

题目背景

芙莉莲正在带着菲伦进行实战教学，她们将要讨伐封印松动的腐败贤者古瓦尔。

“好久不见啊，芙莉莲。过去多久了……”

“八十年。”

“魔王大人呢？”

“死了。”

“哈。那就让我来为他复仇吧。”

尽管芙莉莲有几百种方法秒杀这家伙，但考虑到村子就在旁边，她得选个动静小点的魔法。具体来说，一个魔法的威力定义为……

题目描述

给定两个长度为 $2n$ 的序列 a, b ，你需要将 1 到 $2n$ 两两配对，配成 n 对数 (x_i, y_i) ，则该配对方案的威力为 $\max_{i=1}^n (\max(a_{x_i}, a_{y_i}) + \max(b_{x_i}, b_{y_i}))$ 。求所有配对方案的最小威力。

输入格式

第一行，一个正整数 n 。

第二行， $2n$ 个正整数 a_i 。

第三行， $2n$ 个正整数 b_i 。

输出格式

共一行，一个正整数，表示最小威力。

输入样例1

```
2
740686581 631501894 873746401 700418216
752774347 926102532 84896384 164680887
```

输出样例1

```
1626520748
```

样例解释1

配对方案为 $(x_1 = 1, y_1 = 3), (x_2 = 2, y_2 = 4)$ ，威力为 $\max(\max(a_1, a_3) + \max(b_1, b_3), \max(a_2, a_4) + \max(b_2, b_4)) = 1626520748$ 。

输入样例2

见down/magic/2.in。

输出样例2

见down/magic/2.ans。

数据规模

对于 10% 的数据，满足 $n \leq 5$ 。

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n \leq 5 \times 10^4, 1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$ 。

穿越银匙之门 (key)

题目背景

当那些思潮再次开始它们那令人敬畏的脉动时，卡特知道他所提出的可怕请求已经获得了恩准。深渊里的那个存在向这个卡特阐明了他所对应的意识视角，以及他所探寻的世界里的那个“卡特”所对应的意识视角——它告诉他需要同时倾斜这两个角度，好让他转变成居住在那个世界里的卡特。

深渊里的存在提醒他，如果他还希望从他所挑选的那个偏远而怪异的世界里回来的话，他就必须牢记自己属于哪一个角度。卡特传达出了自己的思绪，急躁地作出了肯定的答复。深渊里的存在感知到了他的急躁，于是它表示自己已准备好去进行这种可怕的变化了。接着，那些一直脉动着的思绪突然停止了，随之而来的是一段短暂的寂静，这寂静中充满了难以言明同时也令人畏惧的期待。

然后，在没有任何预兆的情况下，响起了一阵嗖嗖的声响，伴随着击鼓般的声响，并最后演变成了雷鸣般的声响。卡特感觉自己变成了一团巨大能量汇聚的焦点，那力量按着外层空间的韵律冲击着、捶打着、令人无法忍受地炙烤着。带有奇异色彩的光芒与色带开始在他面前摇曳、交错、编织，他察觉到了自己运动的速度快得令人恐惧。

当卡特回过神来，他已经置身于那个奇妙的世界……等到卡特玩得尽兴、准备返回时，他发现了一个问题——他的确记得原先的意识视角，但即使有银钥匙的帮助，要完成意识视角的变化也不是一件易事。具体来说，意识视角可以被视作一棵树……

题目描述

给定两棵节点数为 n 的无根树 A, B 。你可以进行任意次操作（可能为零），每次操作任意选取 A 的一个叶子 u （即度为 1 的节点），删除其在 A 中的连边，再任意选取 A 的一个节点 $v (u \neq v)$ ，在 A 上添加一条边 (u, v) 。你所有操作的 u 必须两两不同，而 v 没有限制。请用尽可能少的操作次数使 A 变为 B ，或报告无解。

输入格式

第一行，一个正整数 t ，表示有 t 组询问。

每组询问由若干行组成，格式如下：

第一行，一个正整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u, v ，表示 A 上有一条边 (u, v) 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u, v ，表示 B 上有一条边 (u, v) 。

输出格式

对于每组询问输出一行，若该组询问存在操作方案使得 A 变为 B ，则输出最少操作次数；否则输出 -1。

输入样例1

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

输出样例1

```
3
```

样例解释1

第一次操作, $u = 4, v = 5$ 。

第二次操作, $u = 3, v = 4$ 。

第三次操作, $u = 2, v = 3$ 。

输入样例2

```
见down/key/2.in。
```

输出样例2

```
见down/key/2.ans。
```

样例解释2

该样例满足答案不为 n 。

数据规模

对于 10% 的数据, 满足 $1 \leq n \leq 5$ 。

对于 40% 的数据, 满足答案不为 n 。

对于 100% 的数据, 满足 $1 \leq t \leq 100, 1 \leq n \leq 50$ 。

绳网委托 (hollow)

题目背景

小桂子Guinevere: [委托]急急急! 重金寻物! 坐标十四分街!

我家住在十四分街, 而众所周知, 十四分街刚刚爆发了空洞灾害。我当时光顾着逃命了, 忘了拿一个很重要的东西——我的百万粉丝奖牌! 那是我和朋友们努力了一个月的成果, 每次看到它我就会想起当初的美好回忆。那是一个金色的奖牌, 上面有一个火焰的图标。奖牌材质的以太抗性不太好, 可能撑不了多久, 希望有绳匠能帮我尽快取回, 报酬好说。

尾巴小跟班: 没事的, 桂乃芬小姐。奖牌丢了就丢了吧, 人没事就好。

[楼主]小桂子Guinevere: 那可不行, 那是我们共同的回忆啊!

银河球棒侠: 这个委托看起来挺难的, 还是楼下来吧。

[楼主]小桂子Guinevere: 连星也没办法吗.....看来确实有点难办。

法厄同: 这个委托我接了。

接下来你要进入空洞完成委托, 具体来说, 被空洞侵蚀的十四分街可以被视作一个由 0, 1 组成的序列.....

题目描述

给定只由 0, 1 组成的序列 a 。你可以进行若干次操作, 每次操作任意选取一个区间 $[l, r]$, 将 $a_l, a_{l+1}, a_{l+2}, \dots, a_r$ 翻转为 $a_r, a_{r-1}, a_{r-2}, \dots, a_l$, 求操作后序列的最长不降子序列的长度最大为多少。

输入格式

第一行, 一个正整数 n , 表示 a 由 n 段连续的 0, 1 组成。

接下来 n 行, 每行一个整数 x_i 和一个正整数 y_i , 表示第 i 段是 y_i 个 x_i 。

具体来说, a 是 y_1 个 x_1 拼接上 y_2 个 x_2 拼接上 y_3 个 x_3 拼接上.....拼接上 y_n 个 x_n 。

输出格式

输出 $n + 1$ 行, 第 i 行一个正整数, 表示进行不超过 $i - 1$ 次操作后序列的最长不降子序列的长度最大为多少。

输入样例1

```
5
1 1
0 2
1 1
0 1
1 2
```


输出样例1

```
5
6
7
7
7
7
```

样例解释1

a 是 1001011, 即 $a_1 = 1, a_2 = 0, a_3 = 0, a_4 = 1, a_5 = 0, a_6 = 1, a_7 = 1$ 。

不操作时, a 的最长不降子序列为 a_2, a_3, a_4, a_6, a_7 或 a_2, a_3, a_5, a_6, a_7 , 长度为 5。

操作一次, 翻转 $[1, 3]$ 或 $[1, 5]$ 或 $[4, 5]$ 都可以使得最长不降子序列长度变为 6。

操作两次及以上, 将 a 翻转为 0001111, 此时最长不降子序列长度为 7 且不可能更大。

输入样例2

```
见down/hollow/2.in。
```

输出样例2

```
见down/hollow/2.ans。
```

样例解释2

该样例满足 $n \leq 500$ 。

输入样例3

```
见down/hollow/3.in。
```

输出样例3

```
见down/hollow/3.ans。
```

数据规模

对于 10% 的数据, 满足 $n \leq 10$ 。

对于 30% 的数据, 满足 $n \leq 500$ 。

对于 100% 的数据, 满足 $1 \leq n \leq 2 \times 10^5, x_i \in \{0, 1\}, 1 \leq y_i \leq 10^9$ 。