



テレポーター (Teleporter)

JOI 研究所には部屋が N 部屋あり、各部屋には 1 から N までの番号が付けられている。これらの部屋のうち、部屋 1, 部屋 2, ..., 部屋 $N-1$ にはいくつかのテレポーターが置かれている。部屋 i ($1 \leq i \leq N-1$) には A_i 個のテレポーターが置かれている。部屋 i の j 番目 ($1 \leq j \leq A_i$) のテレポーターの行き先は部屋 $P_{i,j}$ または部屋 $Q_{i,j}$ のいずれかに設定することができる。ただし、 $P_{i,j} = Q_{i,j}$ となる場合もあることに注意せよ。

JOI 研究所の職員であるビ太郎とビバ子は、これらの部屋とテレポーターを使ってゲームを行う。ゲームは以下のように進行する。

1. ビ太郎はゲーム開始時、部屋 1 にいる。
2. ラウンドが繰り返し行われる。それぞれのラウンドは以下のように進行する。
 - (1) 現在、ビ太郎が部屋 x にいるとする。ビ太郎は部屋 x に置かれている A_x 個のテレポーターのうちの一つを選ぶ。
 - (2) ビ太郎が部屋 x の y 番目のテレポーターを選んだとする。ビバ子はそのテレポーターの行き先を部屋 $P_{x,y}$ または部屋 $Q_{x,y}$ に設定する。どちらを選ぶかはラウンドごとに異なってもよい。
 - (3) ビ太郎が部屋 x の y 番目のテレポーターを利用する。ビ太郎はビバ子によって選ばれた行き先 (部屋 $P_{x,y}$ または部屋 $Q_{x,y}$ のいずれか) に移動する。
 - (4) ビ太郎が部屋 N に移動した場合、あるいはこのラウンドが 10^{100} ラウンド目である場合、ゲームが終了する。

このゲームにおけるビ太郎の目的は、ゲームが終了するまでに行われるラウンドの数をなるべく少なくすることである。それに対して、ビバ子の目的はゲームが終了するまでに行われるラウンドの数をなるべく多くすることである。

JOI 研究所の情報が与えられたとき、両者が最善を尽くしたときに何ラウンド目にゲームが終了するかを求めるプログラムを作成せよ。



入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。

$$\begin{aligned} &N \\ &A_1 \\ &P_{1,1} Q_{1,1} \\ &P_{1,2} Q_{1,2} \\ &\vdots \\ &P_{1,A_1} Q_{1,A_1} \\ &A_2 \\ &P_{2,1} Q_{2,1} \\ &P_{2,2} Q_{2,2} \\ &\vdots \\ &P_{2,A_2} Q_{2,A_2} \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &A_{N-1} \\ &P_{N-1,1} Q_{N-1,1} \\ &P_{N-1,2} Q_{N-1,2} \\ &\vdots \\ &P_{N-1,A_{N-1}} Q_{N-1,A_{N-1}} \end{aligned}$$

出力

標準出力に、両者が最善を尽くしたとき何ラウンド目にゲームが終了するかを 1 行で出力せよ。ただし、 10^{100} ラウンド目にゲームが終了する場合は、代わりに -1 を出力せよ。



制約

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $A_i \geq 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
- $A_1 + A_2 + \dots + A_{N-1} \leq 200\,000$.
- $1 \leq P_{i,j} \leq N$ ($1 \leq i \leq N - 1, 1 \leq j \leq A_i$).
- $1 \leq Q_{i,j} \leq N$ ($1 \leq i \leq N - 1, 1 \leq j \leq A_i$).
- 入力される値はすべて整数である。

小課題

1. (13 点) $P_{i,j} = Q_{i,j}$ ($1 \leq i \leq N - 1, 1 \leq j \leq A_i$).
2. (19 点) $P_{i,j} > i, Q_{i,j} > i$ ($1 \leq i \leq N - 1, 1 \leq j \leq A_i$).
3. (22 点) $N \leq 2\,000, A_1 + A_2 + \dots + A_{N-1} \leq 2\,000$.
4. (30 点) $A_i = 1$ ($1 \leq i \leq N - 1$).
5. (16 点) 追加の制約はない。

入出力例

入力例 1	出力例 1
3 2 2 2 3 2 1 3 3	2

両者が最善を尽くしたとき、例えば以下のようにゲームは進行する。

- 最初、ビ太郎は部屋 1 にいる。
- 1 回目のラウンドは以下のように進行する。
 - ビ太郎は部屋 1 の 2 番目のテレポーターを選ぶ。このテレポーターの行き先は部屋 3 または部屋 2 に設定できる。
 - ビバ子は部屋 1 の 2 番目のテレポーターの行き先を部屋 2 に設定する。



- ビ太郎は部屋 1 の 2 番目のテレポーターを利用する。ビ太郎は部屋 2 に移動する。
- 2 回目のラウンドは以下のように進行する。
 - ビ太郎は部屋 2 の 1 番目のテレポーターを選ぶ。このテレポーターの行き先は部屋 3 または部屋 3 に設定できる。
 - ビバ子は部屋 2 の 1 番目のテレポーターの行き先を部屋 3 に設定する。
 - ビ太郎は部屋 2 の 1 番目のテレポーターを利用する。ビ太郎は部屋 3 に移動する。
 - ビ太郎が部屋 3 に移動したため、ゲームが終了する。

このとき、ゲームは 2 ラウンド目に終了するため、2 を出力する。

この入力例は小課題 2,3,5 の制約を満たす。

入力例 2	出力例 2
2	-1
1	
1 2	

両者が最善を尽くしたとき、ゲームは 10^{100} ラウンド目に終了するため、-1 を出力する。

この入力例は小課題 3,4,5 の制約を満たす。

入力例 3	出力例 3
5	2
3	
4 4	
2 2	
1 1	
1	
3 3	
2	
1 1	
5 5	
2	
5 5	
3 3	

この入力例は小課題 1,3,5 の制約を満たす。