

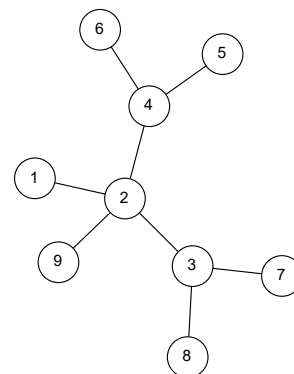


Girlianda

Užduotis. Linas dovanų gavo neįprastą girliandą. Ši girlianda sudaryta iš N tarpusavyje sujungtų lempučių. Visos lemputės yra sujungtos į vieną bendrą tinklą, o tinkle ciklų nėra. Tiesiogiai sujungtas lemputes vadinsime *kaimyninėmis*.

Pradiniu momentu, t.y. įjungus girliandą į elektros tinklą ($t = 0$), kai kurios lemputės šviečia, o kai kurios – ne. Tuomet, kiekvieną sekundę įjungtų lempučių konfigūracija keičiasi. Laiko momentu t kiekviena lemputė yra arba įjungiama, arba išjungiama pagal tokią taisyklę:

- Lemputė nešvies, jeigu $t - 1$ momentu ji turėjo bent vieną kaimyninę lemputę, kuri nešvietė;
- Kitu atveju, lemputė švies.



1 pav. Girliandos pavyzdys

Linui parūpo sužinoti, per kiek sekundžių po įjungimo į elektros tinklą visos girliandos lemputės užges.

Pradiniai duomenys. Pirmoje eilutėje pateikiamas vienas sveikasis skaičius N – girliandos lempučių kiekis.

Antroje eilutėje pateikta $N - 1$ sveikųjų skaičių p_i ($2 \leq i \leq N$, $p_i < i$). Skaičius p_i nusako, kad i -toji lemputė yra prijungta prie p_i -tosios.

Trečioje eilutėje pateikta N sveikųjų skaičių s_i ($1 \leq i \leq N$). Jei $s_i = 1$, lemputė i nuliniu laiko momentu šviečia, o jei $s_i = 0$ – nešviečia.

Rezultatai. Išveskite vieną sveikąjį skaičių – mažiausią sekundžių kiekį, po kurio visos girliandos lemputės bus išjungtos. Jeigu taip niekada neįvyks, išveskite -1 .

Pavyzdžiai.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaškinimas
3 1 2 1 0 0	1	Nuliniu laiko momentu šviečia tik pirmoji lemputė. Pirmuoju laiko momentu pirmoji lemputė užges, o kitos neįsižiebs, tad atsakymas yra 1 sekundė.
Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paaškinimas
3 1 2 1 0 1	-1	Visada degs bent viena lemputė.



Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
9 1 2 2 4 4 3 3 2 1 0 0 0 1 1 1 1 1	1	Atitinka 1 pav. pateiktą struktūrą.

Ribojimai. $2 \leq N \leq 500\,000$.

Už testus, kuriuose $p_i = i - 1$ (tokiose girliandoje nėra išsišakojimų), galima surinkti 50 taškų.

Už testus, kuriuose $N \leq 10\,000$, galima surinkti 50 taškų.