

С. Тимско Кодирање

Име на проблемот	Тимско Кодирање
Временско ограничување	4 секунди
Мемориско ограничување	1 гигабајт

Компанијата Европски големопрограмски отворен институт (EGOI) е структурирана на многу хиерархиски начин. Освен извршната директорка Антонела, секој од другите $N - 1$ вработени во компанијата има уникатен шеф на кој му одговара (е под него) и нема циклуси во хиерархијата. Можете да ја замислите хиерархијата на компанијата како дрво чиј корен е Антонела. Како во модерна компанија, вработените кодираат во K различни програмски јазици, но секој вработен има точно еден префериран програмски јазик.

Антонела има нов голем проект за нов тим од нејзината компанија да работи на него. Таа сака да вклучи што повеќе вработени во овој проект. За да го одлучи тимот што ќе работи на овој проект, таа го прави следново:

1. Одбира лице што ќе го води тимот (тим лидер). Ова исто така ќе го дефинира програмскиот јазик во кој ќе се кодира проектот. Секој вработен кој е во поддрвото под тим лидерот и го преферира истиот програмски јазик ќе работи на проблемот.
2. Го зголемува бројот на вработени што работат на проектот, преку преместување на вработените кои го преферираат истиот програмски јазик како тим лидерот во нејзиниот нов тим.

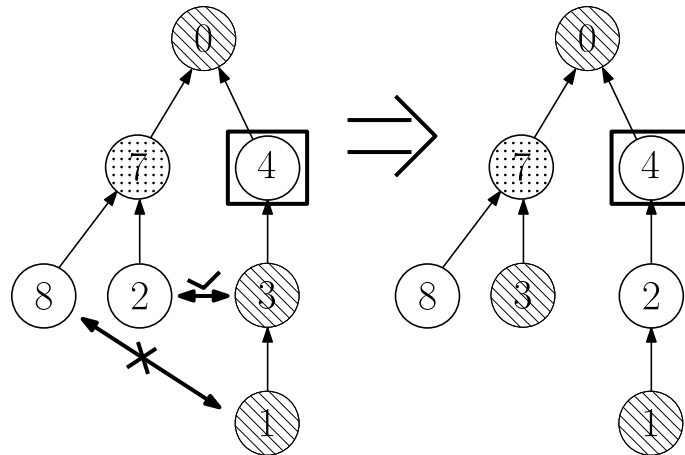
За да го максимизира бројот на вработени што работат на проектот, таа може да ја изврши следната операција на преместување неограничен број пати:

1. Таа избира двајца вработени:

- Еден вработен кој моментално е во поддрвото на тим лидерот и не го преферира истиот програмски јазик како тим лидерот.
- Еден вработен кој моментално не е во тоа поддрво и го преферира истиот програмски јазик како тим лидерот. Дополнително, овој вработен треба да биде на исто ниво како и другиот избран вработен; тоа значи дека треба да имаат ист број на шефови во хиерархијата на одговорност до Антонела. Ако

ја замислите хиерархијата на компанијата како дрво, тогаш двајцата вработени се на истото ниво на дрвото.

2. Тие двајца вработени (и *само* тие – не и други вработени) ги менуваат своите позиции во хиерархијата на компанијата. Забележете дека вработените што се под двата засегнати вработени остануваат на своите места и само го менуваат шефот. Во примерот подолу, со избирање на вработенот 4 како тим лидер, можеме да ги замениме вработените 3 и 2, но не и вработените 1 и 8.



Најдете го максималниот број на вработени што може да се изберат за да работат на новиот проект и минималниот број на операции на преместување потребни за да се постигне тоа.

Влез

Првиот ред од влезот содржи два цели броја, N и K , бројот на вработени во EGOI и бројот на програмски јазици што вработените можат да ги користат.

Вработените на EGOI се нумерирани од 0 до $N - 1$, а Антонела, извршната директорка, има број 0. Следниот ред содржи N цели броеви l_i со $0 \leq l_i < K$, омилените програмски јазици на вработените.

Следните $N - 1$ редови ја содржат структурата на компанијата. i -от ред содржи цел број b_i ($0 \leq b_i < N$), кој го претставува директниот шеф на i -от вработен. Забележете дека i оди од 1 до $N - 1$ (вклучително), бидејќи Антонела, извршната директорка, нема шеф.

Излез

Излезот треба да содржи еден ред со два цели броја, P и S , максималниот број на вработени (вклучувајќи го и тим лидерот) што можете да ги постигнете со неограничен број на преместувања и *минималниот* број на преместувања потребни за да го постигнете тоа.

Ограничувања и поени

- $1 \leq N \leq 10^5$.
- $1 \leq K \leq N$.

Вашето решение ќе биде тестирано на множество од тест групи, секоја вредна одреден број на поени. Секоја тест група содржи множество од тест случаи. За да ги добиете поените за тест групата, треба да ги решите сите тест случаи во тест групата.

Група	Поени	Ограничувања
1	12	Директниот шеф на вработенот i е $i - 1$, за сите $1 \leq i < N$.
2	19	$K \leq 2$
3	27	За секој програмски јазик има најмногу 10 вработени што го преферираат
4	23	$N \leq 2\,000$
5	19	Нема дополнителни ограничувања

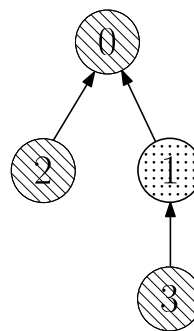
Примери

Во првите два примери, структурата на компанијата изгледа вака, каде што шемата го кодира програмскиот јазик (0 = „шрафиран“, 1 = „точкест“, 2 = „празен“):

Graph for example 1

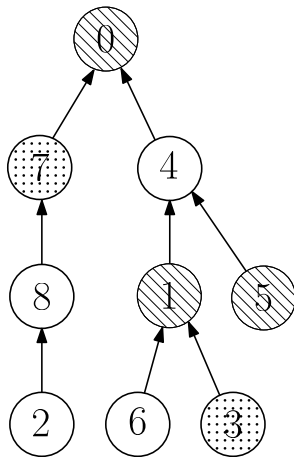


Graph for example 2

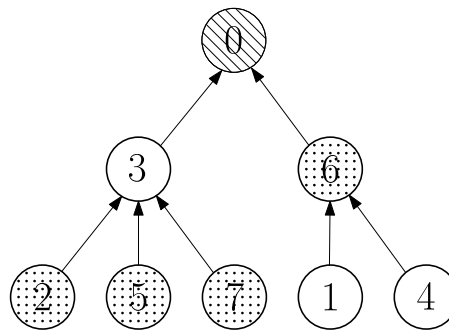


Во пример 1, можеме да го избереме вработенот 1 како тим лидер со вработениот 4 што го преферира истиот програмски јазик и нема можни преместувања за да се подобри ова. Во пример 2, целата компанија има 3 вработени што го преферираат јазикот 0, што е исто така омилениот јазик на Антонела, така што избирање на Антонела како тим лидер добиваме тим од големина 3 без потребни преместувања.

Graph for example 3



Graph for example 4



Во пример 3, го избираме вработенот 4 како тим лидер и потоа можеме да ги преместиме вработените 1 со 8 и 2 со 3 во тимот за да добиеме вкупно 4 вработени што го преферираат истиот јазик како 4, имено јазикот 2 („празен“). Во пример 4, максималниот резултат може да се постигне со избирање на вработенот 6 како тим лидер и преместување на вработените 4 со 7 и 1 со 5. Забележете дека не можеме да ги преместиме вработените 6 со 3 пред да го избереме тим лидер за да добиеме резултат од 4 бидејќи треба прво да го фиксираме тим лидерот пред да правиме преместувања.

Влез	Излез
<pre> 5 3 0 1 2 2 1 0 1 2 3 </pre>	<pre> 2 0 </pre>
<pre> 4 2 0 1 0 0 0 0 1 </pre>	<pre> 3 0 </pre>
<pre> 9 3 0 0 2 1 2 0 2 1 2 4 8 1 0 4 1 0 7 </pre>	<pre> 4 2 </pre>
<pre> 8 3 0 2 1 2 2 1 1 1 6 3 0 6 3 0 3 </pre>	<pre> 3 2 </pre>