

## С. Тимско кодирање

Име задатка	Тимско кодирање
Временско ограничење	4 секунде
Меморијско ограничење	1 гигабајт

Марит је недавно почела свој нови посао у Eindhoven Gigantic Open-Source Institute (EGOI). Компанија је структурисана на веома хијерархијски. Осим генералне директорке Анеке, сваки од  $N$  запослених у компанији има јединственог шефа коме одговара, и нема цикличних структура у хијерархији. Можете замислити хијерархију компаније као дрво укорењено у чвору који одговара Анеки. Пошто је ово разнолика компанија, запослени програмирају на  $K$  различитих програмских језика, али сваки запослени има тачно један омиљени програмски језик у коме преферира да програмира.

Анека има велики нови пројекат за тим у њеној компанији. Она жели да укључи што више ресурса у овај пројекат. Да би одлучила ко ће радити на овом пројекту, она ради следеће:

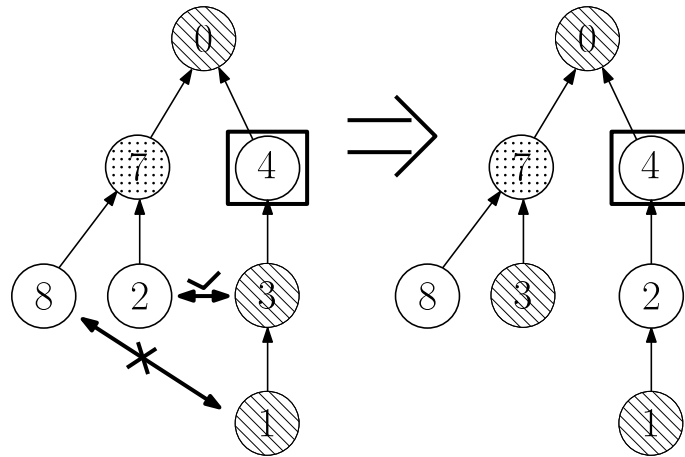
1. Изабере особу која ће водити тим. Ово ће такође одредити програмски језик у коме ће се пројекат кодирати, и сваки запослени који се налази у подстаблу испод вође тима и преферира исти програмски језик радиће на пројекту.
2. Повећава број запослених који раде на пројекту премештајући запослене који преферирају исти програмски језик као вођа тима у њен тим.

Да би максимизовала број запослених који раде на пројекту, она може извршити следећу операцију премештања неограничен број пута:

1. Она бира два запослена:

- Један запослени који се тренутно налази у подстаблу вође тима и не преферира исти програмски језик као вођа тима.
- Један запослени који се тренутно не налази у овом подстаблу и преферира исти програмски језик као вођа тима. Поред тога, овај запослени мора бити на истом нивоу као и други изабрани запослени; то јест, морају имати исти број надређених у ланцу одговорности до Анеке. Ако замислите хијерархију компаније као дрво, тада су два запослена на истом нивоу дрвета.

2. а два запослена (и само они – нико други) мењају позиције у хијерархији компаније. Напомена, запослени који су надређени њима остају на свом месту и само мењају своје надређене. У примеру испод, са запосленим 4 као изабраним вођом тима, можемо заменити запослене 3 и 2, али не и запослене 1 и 8.



Пронађите максималан број запослених који могу радити на новом пројекту и минималан број операција премештања потребних за то.

## Улаз

Први ред улаза садржи два цела броја,  $N$  и  $K$ , број запослених у EGOI и број програмских језика које запослени могу користити.

Запослени у EGOI су нумерисани од 0 до  $N - 1$ , а Анека, генерална директорка, има број 0. Следећи ред садржи  $N$  целих бројева  $l_i$  са  $0 \leq l_i < K$ , омиљене програмске језике запослених.

Следећих  $N - 1$  редова садрже структуру компаније.  $i$ -ти ред садржи цео број  $b_i$  са  $0 \leq b_i < N$ , директног шефа  $i$ -тог запосленог. Напомена да  $i$  иде од 1 до  $N - 1$  (инклузивно), јер Анека, генерална директорка, нема шефа.

## Излаз

Испишите један ред са два цела броја,  $P$  и  $S$ , максималан број запослених (укључујући вођу тима) који раде на новом пројекту и минималан број премештања потребних за то.

## Constraints and Scoring

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

Ваше решење ће бити тестирано на скупу тест група, од којих свака вреди одређен број поена. Свака тест група садржи скуп тест случајева. Да бисте освојили поене за тест групу,

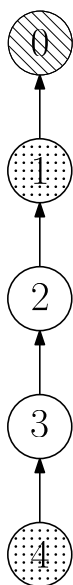
потребно је да решите све тест случајеве у тој тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	12	Директни шеф $i$ -тог запосленог је $i - 1$ за свако $1 \leq i < N$ .
2	19	$K \leq 2$
3	27	За сваки програмски језик постоји највише 10 запослених којима је он омиљени
4	23	$N \leq 2000$
5	19	Нема додатних ограничења

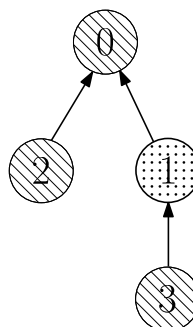
## Примери

У прва два примера, структура компаније је приказана на слици испод, где шаре представљају програмски језик (0 = "пругасти", 1 = "тачкасти", 2 = "једнобојни"):

Graph for example 1

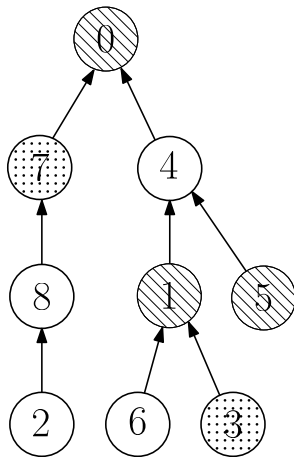


Graph for example 2

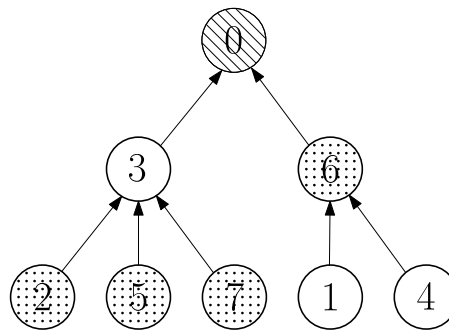


У примеру 1, можемо изабрати запосленог 1 као вођу тима са запосленим 4 који преферира исти програмски језик и нема могућих замена за побољшање овога. У примеру 2, цела компанија има 3 запослених који преферирају језик 0 који је такође омиљени језик Анеки, па избором Анеки као вође тима добијамо тим величине 3 без потребе за заменама.

Graph for example 3



Graph for example 4



У примеру 3, бирамо запосленог 4 као вођу тима и онда можемо заменити запослене 1 и 8 и 2 и 3 да добијемо укупно 4 запослена који преферирају исти језик као 4, језик 2 (једнобојни). У примеру 4, максималан резултат може се добити избором запосленог 6 као вође тима и заменом запослених 4 и 7 и 1 и 5. Напомена, не можемо заменити запослене 6 и 3 пре избора вође тима да добијемо резултат од 4 јер прво морамо одредити вођу тима.

Input	Output
<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>