

С. Отборно програмиране

Име	Team Coding
Time Limit	4 seconds
Memory Limit	1 gigabyte

Институтът Eindhoven Gigantic Open-Source Institute (EGOI) е структуриран по строго йерархичен начин. С изключение на изпълнителния директор, Рени, всеки от останалите $N - 1$ служители в компанията има уникален началник, на когото докладва, и няма цикли в йерархията. Можете да си представите йерархията на компанията като дърво с корен във върха, съответстващ на Рени.

Тъй като това е модерна компания, служителите програмират на K различни програмни езика, но всеки служител има точно един предпочитан програмен език.

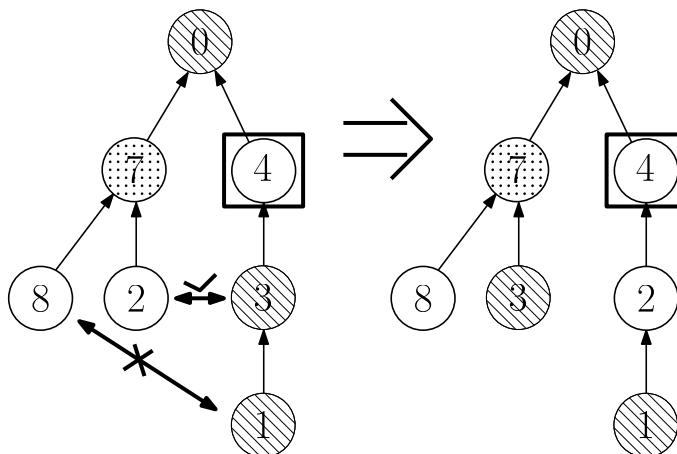
Рени има нов голям проект в нейната компания. Тя иска да вложи възможно най-много ресурси в този проект и за да реши кой ще работи по проекта, тя прави следното:

1. Избира човек, за ръководител на екипа. Това също ще определи на кой програмен език ще се пише проектът. Всеки служител, който е в поддървото на ръководителя на екипа и предпочита същия програмен език, ще работи по проекта.
2. Увеличава броя на служителите, които работят по проекта, като премества служители, които предпочитат същия програмен език като ръководителя на екипа, в неговия екип.

За да максимизира броя на служителите, които работят по проекта, тя може да извърши следната операция по преместване колкото пъти е необходимо:

1. Тя избира двама служители:
 - Един служител, който в момента е в поддървото на ръководителя на екипа и не предпочита същия програмен език като лидера на екипа.
 - Един служител, който не е в това поддърво в момента и предпочита същия програмен език като ръководителя на екипа. Допълнително, този служител трябва да бъде на същото ниво като другия избран служител; т.е. те трябва да имат еднакъв брой началници по веригата на докладване до Рени. Ако си представим йерархията на компанията като дърво, тогава двамата служители са на едно и също ниво в дървото.

2. Тези двама служители (*само те* – не и другите служители) сменят позициите си в йерархията на компанията. Забележете, че служителите, които докладват на двамата засегнати служители, остават на място и просто сменят на кого докладват. В примера по-долу, ако е избран служител номер 4 за ръководител на екипа, можем да сменим местата на служители 3 и 2, но не и на служители 1 и 8.



Намерете максималния брой служители, работещи по новия проект, който може да постигнете, както и минималния брой размени, за да постигнете това.

Вход

Първият ред съдържа две цели числа, N и K , броят на служителите в EGOI и броят на програмните езици, които служителите могат да използват.

Служителите на EGOI са номерирани с целите числа от 0 до $N - 1$, като Рени, изпълнителният директор, има номер 0.

Следващият ред съдържа N цели числа l_i , където $0 \leq l_i < K$, предпочитаните програмни езици на служителите.

Следващите $N - 1$ реда съдържат структурата на компанията. i -ят ред съдържа цяло число b_i , директния началник на i -я служител, като $0 \leq b_i < N$. Обърнете внимание, че i варира от 1 до $N - 1$ (включително), тъй като Рени, изпълнителният директор, няма началник.

Изход

На единствения ред изведете две цели числа, P и S , съответстващи на максималния брой служители (включително ръководителя на екипа), които могат да работят по новия проект и минималният брой превключвания, нужни за достигането на това.

Ограничения и оценяване

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

Вашето решение ще бъде тествано с набор от тестови групи, всяка оценявана с определен брой точки. Всяка тестова група съдържа набор от тестови случаи. За да получите точките за тестова група, трябва да решите всички тестови случаи в групата.

Група	Точки	Допълнителни ограничения
1	12	Прекият началник на служител i е $i - 1$ за всяко $1 \leq i < N$.
2	19	$K \leq 2$
3	27	За всеки програмен език, има най-много 10 служители, които го предпочитат
4	23	$N \leq 2000$
5	19	Няма допълнителни ограничения

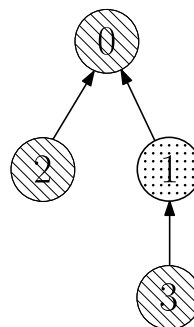
Примери

В първите два примера структурата на компанията изглежда по следния начин, където шарката съответства на програмен език (0 = "раирано", 1 = "на точки", 2 = "празно"):

Graph for example 1

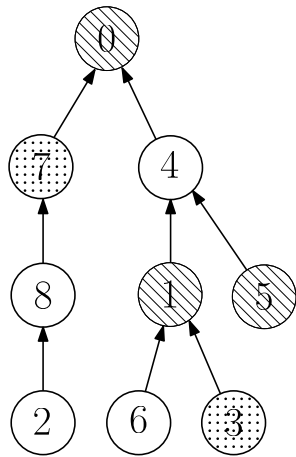


Graph for example 2

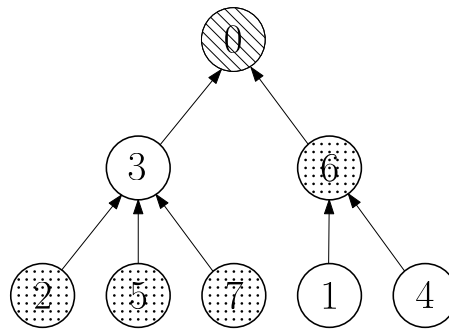


В първия пример, можем да изберем служител 1 за ръководител на екипа със служител 4, предпочитащ същия програмен език, и няма възможни размени за подобряване на това. В втория пример, целият екип има 3-ма служители, предпочитащи език 0, който е също предпочитан от Рени, така че избирането на Рени като ръководител на екипа дава екип с размер 3 без нужда от размени.

Graph for example 3



Graph for example 4



В третия пример, избираме служител 4 като ръководител на екипа и след това можем да разменим служители 1 и 8, както и служители 2 и 3, за да получим общо 4 служители, предпочитащи същия език като 4, а именно език 2 (празните кръгчета). В четвъртия пример, максималният резултат може да се постигне, като изберем служител 6 за ръководител на екипа и разменим служители 4 и 7, както и 1 и 5. Забележете, че не можем да разменим служители 6 и 3 преди да изберем ръководителя на екипа, за да получим резултат от 4, тъй като първо трябва да фиксираме ръководителя на екипа.

Вход	Исход
<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>