

C. Team Coding

Problem Name	Team Coding
Time Limit	4 seconds
Memory Limit	1 gigabyte

Eindhoven Gigantic Open-Source Institute (EGOI) ձեռնարկության կառուցվածքը հիերարխիկ է: Բացի CEO Աննեկեյից, մնացած $N - 1$ աշխատակիցներից յուրաքանչյուրն ունի ճիշտ մեկ ղեկավար, ում հաշվետվություն է ներկայացնում, և հիերարխիայում ցիկլեր չկան: Դուք կարող եք պատկերացնել, որ ձեռնարկության կառուցվածքը ծառ է, որի արմատին համապատասխանում է Աննեկեն: Ձեռնարկության աշխատակիցները կոդավորում են K տարբեր ծրագրավորման լեզուներով, բայց յուրաքանչյուրն ունի ճիշտ մեկ նախընտրած ծրագրավորման լեզու:

Աննեկեն նոր մեծ նախագիծ է բերել, որի վրա պետք է իր ձեռնարկության թիմն աշխատի: Նա ցանկանում է այդ նախագծի մեջ, որքան հնարավոր է շատ, ռեսուրսներ դնել: Որոշելու համար թիմի կազմը, որը պետք է աշխատի այդ նախագծի վրա, նա պետք է անի հետևյալը.

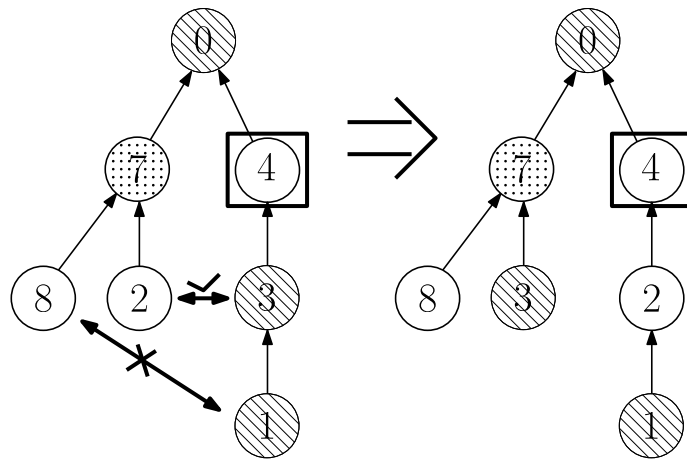
1. Ընտրել անձի, ով պետք է ղեկավարի թիմը: Սրանով ընտրվում է նաև ծրագրավորման լեզուն, որով պետք է նախագիծն իրականացվի (ղեկավարող աշխատակցի նախընտրած լեզուն): Յուրաքանչյուր աշխատակից, ով գտնվում է թիմի ղեկավարի ենթաձառում և նախընտրում է նույն ծրագրավորման լեզուն, պետք է աշխատի նախագծի վրա:
2. Մեծացնել նախագծի վրա աշխատող աշխատակիցների քանակը ղեկավարի նախընտրելի ծրագրավորման լեզուն նախընտրող աշխատակցի տեղերով փոխելով ղեկավարի ենթաձառում գտնվող այնպիսի աշխատակցի հետ, ով ուրիշ ծրագրավորման լեզու է նախընտրում:

Նախագծի վրա շխատաող աշխատակիցների քանակը մաքսիմիզացնելու համար նա կարող է կամայական անգամ կատարել տեղափոխման հետևյալ գործողությունը.

1. Նա ընտրում է երկու աշխատակցի հետևյալ կերպ.
 - Մեկն այնպիսի աշխատակցի, ով տվյալ պահին գտնվում է թիմի ղեկավարի ենթաձառում, բայց ուրիշ ծրագրավորման լեզու է նախընտրում:

- Մյուսն այնպիսի աշխատակցի, ով տվյալ պահին չի գտնվում այդ ենթաձառում, բայց նախընտրում է նույն ծրագրավորման լեզուն, ինչ թիմի ղեկավարը: Բացի այդ, այս աշխատակիցը պետք է գտնվի միևնույն մակարդակի վրա, ինչ մյուս ընտրված աշխատակիցը, այսինքն, նրանց հաշվետվությունները մինչև Աննեկեյն հասնելը միևնույն քանակով մարդկանց ձեռքի տակով են անցնում: Եթե դուք ձեռնարկության հիերարխիան պատկերացնեք որպես ծառ, ապա ընտրված աշխատակիցները պետք է գտնվեն այդ ծառի միևնույն մակարդակի վրա:

2. Այս երկու աշխատակիցները (և միայն նրանք - ուրիշ ոչ ոք) փոխվում են տեղերով ձեռնարկության հիերարխիայում: Նկատենք, որ ընտրված երկու աշխատակիցներին հաշվետվություն տվող աշխատակիցները մնում են իրենց տեղում, և միայն փոխվում են նրանց անմիջական ղեկավարները, ում նրանք հաշվետվություն են ներկայացնում: Ստորև բերված օրինակում, ընտրելով 4 համարի աշխատակցին որպես թիմի ղեկավար, մենք կարող ենք տեղերով փոխել 3 և 2 աշխատակիցներին, բայց ոչ 1 և 8 աշխատակիցներին:



Գտեք, թե նոր նախագծում մաքսիմալը քանի աշխատակցի է հնարավոր ընդգրկել, և դրան հասնելու համար մինիմումը քանի տեղափոխություն պետք է անել:

Մուտքային տվյալներ

Մուտքի առաջին տողը պարունակում է երկու ամբողջ N և K թվեր՝ EGOI-ում աշխատողների քանակը, և ծրագրավորման լեզուների քանակը, որ աշխատակիցները կարող են իմանալ:

EGOI-ի աշխատակիցները համարակալված են 0-ից $N - 1$ թվերով, և Աննեկեյի համարը որպես CEO, 0 է:

Հաջորդ տողը պարունակում է N ամբողջ l_i թվեր, որտեղ $0 \leq l_i < K$, աշխատակիցներից յուրաքանչյուրի նախընտրելի լեզվի համարը:

Հաջորդ $N - 1$ տողերը նկարագրում է ձեռնարկության կառուցվածքը: i -րդ տողը պարունակում է b_i ամբողջ թիվը, որտեղ $0 \leq b_i < N$, դա i -րդ աշխատակցի անմիջական ղեկավարի համարն է: Նկատենք, որ i -ն փոխվում է 1-ից $N - 1$ (ներառյալ), Աննեկեն, որպես CEO, ղեկավար չունի:

Ելքային տվյալներ

Ելքի միակ տողում արտածեք երկու ամբողջ P և S թվեր, նոր նախագծի վրա աշխատող աշխատակիցների մաքսիմալ հնարավոր (ներառյալ թիմի ղեկավարին) քանակը, և դրան հասնելու համար անհրաժեշտ տեղափոխությունների *մինիմալ* քանակը:

Սահմանափակումներ և միավորներ

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

Ձեր լուծումը թեստավորելու է թեստերի խմբերի բազմության միջոցով, խմբերից յուրաքանչյուրին տրվելու է որոշակի միավոր: Յուրաքանչյուր խմբի համար նախատեսված միավորը ստանալու համար ձեր ծրագիրը պետք է անցկացնի այդ խմբին պատկանող բոլոր թեստերը:

Group	Score	Limits
1	12	i աշխատակցի անմիջական ղեկավարը $i - 1$ աշխատակիցն է, որտեղ $1 \leq i < N$ (ծառը իրենից գիծ է ներկայացնում):
2	19	$K \leq 2$
3	27	Ծրագրավորման լեզուներից յուրաքանչյուրը նախընտրում են առավելագույնը 10 աշխատակիցներ
4	23	$N \leq 2\,000$
5	19	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան

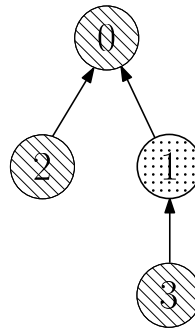
Օրինակներ

Առաջին երկու օրինակներում ձեռնարկության կառուցվածքն այսպիսի տեսք ունի, որտեղ աշխատակիցների նախընտրելի լեզուները ներկայացված են տարբեր գծավորումով (0 = “շտրիխավորված”, 1 = “կետիկներով”, 2 = “դատարկ”):

Graph for example 1

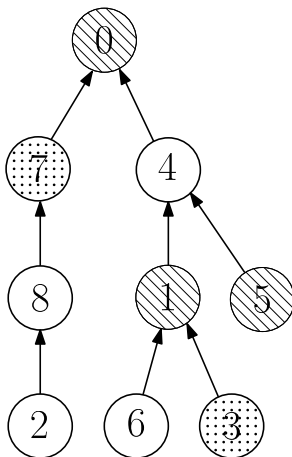


Graph for example 2

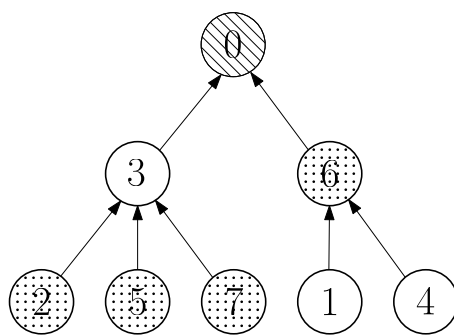


1-ին օրինակում մենք կարող ենք ընտրել 1 աշխատակցին որպես թիմի ղեկավար, այդ դեպքում թիմում ընդգրկվի նաև 4 աշխատակիցը, քանի որ ծրագրավորման նույն լեզուն է նախընտրում, և ոչ մի տեղափոխության կարիք չի լինի: 2-րդ օրինակում, ամբողջ ձեռնարկությունում կան 3 աշխատակիցներ, ովքեր նախընտրում են 0 ծրագրավորման լեզուն, որը ԱՆՆԵԿԱՅԻ նախընտրելի լեզուն է, հետևաբար, եթե ԱՆՆԵԿԵՆ դառնա թիմի ղեկավար, ապա թիմի կազմում կլինեն 3 աշխատակիցներ, և տեղափոխության կարիք չի լինի:

Graph for example 3



Graph for example 4



3-րդ օրինակում, մենք ընտրում ենք 4 համարի աշխատակցին որպես թիմի ղեկավար, և դրանից հետո տեղերով փոխելով 1 & 8 և 2 & 3 աշխատակիցներին, կստանանք ընդամենը 4 աշխատակից, ովքեր նախընտրում են 4 համարի աշխատակցի լեզուն, որը 2-ն է (դատարկ): 4-րդ օրինակում, առավելագույն արդյունքին կարելի է հասնել ընտրելով 6 համարի աշխատակցին որպես թիմի ղեկավար և տեղերով փոխելով 4 & 7 և 1 & 5 աշխատակիցներին: Նկատենք, որ մենք չենք կարող տեղերով փոխել 6 & 3

աշխատակիցներին և ստանալ արդյունքում 4, որովհետև սկզբում թիմի ղեկավարին պետք է ֆիքսել, հետո նոր տեղափոխություններ անել:

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>

