

Խնդիր A: Սահնակի մոդել

Ձմեռ Պապ Կլաուսը այժմ աշխատում է իր սահնակի կոմպյուտերային նոր մոդելի վրա: Սահնակը շատ ժամանակակից է և ապահովում է Կլաուսին ամեն ինչով. Ժամանակակից GSM համակարգ (որի միջոցով Կլաուսը միշտ գիտի թե որտեղ է գտնվում), բոլոր երեխաների հասցեները և ցանկությունները, տաք շոկոլատ, կարկանդակ ...



Այդ իսկ պատճառով սահնակի կոմպյուտերային մոդելը նույնպես պետք է լինի շատ հզոր: Իսկ հզոր գրաֆիկական մոդելների համար հարկավոր է կատարել բարդ մաթեմատիկական հաշվարկներ՝ մասնավորապես մատրիցային ձևափոխություններ: Սակայն ցավոք Ձմեռ Պապը չի կարողանում կատարել բոլոր բարդ հաշվարկները և խնդրում է Ձեզ օգնել իրեն:

Կլաուսը իր գրաֆիկական մոդելում սահնակը ներկայացնում է $A_{N \times N}$ մատրիցի տեսքով: Թռիչքի ժամանակ մատրիցի (սահնակի գրաֆիկական մոդելի) հետ հնարավոր են հետևյալ ձևափոխությունները:

- MUL P - Մատրիցը բազմապատկվում է P ամբողջ թվով, այս դեպքում նրա բոլոր էլեմենտները բազմապատկվում են այդ թվով, $0 \leq P \leq 1000000$:
- POW P - Մատրիցը բարձրացվում է P-րդ աստիճան, այսինքն բազմապատկվում է ինքն իրենով P անգամ, $1 \leq P \leq 1000000$:
- CHANGE ROW i j - i-րդ և j-րդ տողերը փոխվում են տեղերով, $1 \leq i, j \leq N$:
- CHANGE COLUMN i j - i-րդ և j-րդ սյունները փոխվում են տեղերով, $1 \leq i, j \leq N$:
- T - մատրիցը տրանսպոնացվում է, այսինքն $A_{i,j}$ և $A_{j,i}$ էլեմենտները տեղերով փոխվում են, բոլոր $1 \leq i, j \leq N$ համար:

Ձեզ տրվում է կատարված ձևափոխությունների ցուցակը և պահանջվում է ստանալ վերջնական մատրիցը: Բոլոր գործողությունները պետք է կատարել mod 1000000007:

Մուտք:

Ստանդարտ մուտքի առաջին տողը պարունակում է մի N ամբողջ թիվ, $1 \leq N \leq 50$ սահնակի մոդելի մատրիցի չափը: Հաջորդ N տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է N ամբողջ թիվ, i -րդ տողի j -րդ թիվը ցույց է տալիս $A_{N \times N}$ մատրիցի $A_{i,j}$ էլեմենտը: Բոլոր թվերը գտնվում են 0 -ից 1000 միջակայքում ներառյալ:

Հաջորդ տողը պարունակում է K ամբողջ թիվը $1 \leq K \leq 100$ կատարված ձևափոխությունների քանակը: Հաջորդ K տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է մի ձևափոխություն և ունի վերը նշված տեսքերից ինչ որ մեկը:

Ելք:

Ստանդարտ ելքը պետք է պարունակի ձևափոխությունների արդյունքում ստացված մատրիցը: Ելքի N տողերից յուրաքանչյուրը պետք է պարունակի N թիվ, իրարից անջատված մեկական բացակով:

Օրինակ.

Մուտք	Ելք
2	99 36
1 1	72 27
2 3	
5	
T	
MUL 3	
POW 2	
CHANGE ROW 1 2	
CHANGE COLUMN 1 2	

$$\begin{array}{cc}
 1 & 1 \\
 2 & 3
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{cc}
 1 & 2 \\
 1 & 3
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{cc}
 3 & 6 \\
 3 & 9
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{cc}
 27 & 72 \\
 36 & 99
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{cc}
 36 & 99 \\
 27 & 72
 \end{array}
 \Rightarrow
 \begin{array}{cc}
 99 & 36 \\
 72 & 27
 \end{array}$$

Խնդիր B: Նվերներ

Դեկտեմբերի 31: Ձմեռ Պապը շտապում է, որպեսզի հասցնի կատարել բոլոր երեխաների ցանկությունները: Մակայն իր բոլոր նվերները սփռված են ողջ Լապլանդիայով մեկ: Իսկ նա պետք է տեսակավորի բոլոր նվերները և նույն տեսակիները խմբավորի իրար հետ:

Քանի որ Ձմեռ Պապը շատ է շտապում, նրան հարկավոր է Ձեր օգնությունը նվերները արագ տեսակավորելու համար: Պապը Ձեզ տալիս է Լապլանդիայի կոմպյուտերային քարտեզը, որտեղ ամեն մի նվեր իրենից ներկայացնում է մի սիմվոլ (պրոբելը և enter-ը սիմվոլ չեն համարվում): Նույն տեսակի նվերները նշված են նույն սիմվոլներով:



Մուտք:

Մուտքը պարունակում է Լապլանդիայի քարտեզը տեքստի տեսքով: Տեքստը կարող է պարունակել լատինական այբուբենի մեծատառ և փոքրատառ տառեր, թվեր, կետադրական նշաններ(<<,>>, <<!>>, <<?>>, <<:>>, <<->>, <<:>>, <<(>>, <<)>>), պրոբել և enter: Մուտքային ֆայլը չի գերազանցի 10000 բայտը: Տեքստը պարունակում է գոնե մեկ ոչ պրոբելային սիմվոլ: Մուտքի ամեն մի տողի երկարությունը չի գերազանցում 200-ը:

Ելք:

Ամեն մի c սիմվոլի համար(բացի պրոբելից և enter-ից) արտածեք մի սյունակ կազմված <<#>> նշաններից, որոնց քանակը պետք է հավասար լինի տրված տեքստում c սիմվոլների քանակին: Ամեն սյունակի տակ արտածեք այդ սյունյակին համապատասխանող սիմվոլը: Այնպես ֆորմատավորեք ելքը, որպեսզի սյունյակների ներքևի ծայրերը գտնվեն նույն տողի վրա, առաջին տողը և առաջին սյունը չլինեն դատարկ: Մի անջատեք սյունյակները իրարից: Դասավորեք սյունյակները սիմվոլների ASCII կոդերի աճման կարգով:

Օրինակներ՝

Մուտք	Ելք
-------	-----

Hello, world!	<pre> # ## ##### !,Hdelorw </pre>
<p>Twas brillig, and the slithy toves Did gyre and gimple in the wabe; All mimsy were the borogoves, And the mome raths outgrabe.</p>	<pre> # # # # # # # # # # # # ### #### ## ##### #### ##### ##### ## # # ##### ### ##### ,.;ADTabdeghilmnorstuvwy </pre>

Խնդիր C: Չմեռ Պապիները

Երևանում ապրում են հազարավոր երեխաներ, որոնք անհամբեր սպասում են Ամանորի գիշերվան, իրենց երազանքների իրականացմանը, համեղ թխվածքների և իհարկե նվերների:

Այդ ամենը իրագործելու համար Լապլանդիայից Հայաստան է ժամանել Չմեռ Պապերի մի խումբ: Պապերը հաստատվել են տարբեր հյուրանոցներում (Անի, Դվին ...): Հնարավոր է, որ մի քանի Չմեռ Պապ բնակվեն նույն հյուրանոցում: Ամեն Պապ Ամանորի գիշերվա ընթացքում նվերներ է տալիս իր հյուրանոցի R շառավղով շրջանում գտնվող բոլոր երեխաներին (շրջանի եզրին գտնվող երեխաները նույնպես ստանում են նվերներ): Պարզ է, որ մի երեխան կարող է ստանալ մի քանի նվեր և ցավոք կարող են լինել երեխաներ, որոնք նվեր չեն ստանա:



Դուք Լապլանդիայի գլխավոր հաշվապահն եք և ցանկանում եք պարզել թե, որ երեխան քանի նվեր է ստացել:

Մուտք:

Ստանդարտ մուտքի առաջին տողը պարունակում է 2 ամբողջ թիվ N, K $1 \leq N, K \leq 5000$ համապատասխանաբար Երևանում բնակվող երեխաների քանակը և Լապլանդիայից ժամանած Չմեռ Պապերի քանակը: Հաջորդ տողը պարունակում է R ամբողջ թիվը $1 \leq R \leq 10^4$: Հաջորդ N տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է 2 ամբողջ թիվ X_i, Y_i - i -րդ երեխայի բնակության կոորդինատները: Նկատենք, որ 2 երեխա կարող են բնակվել միևնույն հասցեում, օրինակ այն դեպքում երբ նրանք քույր եղբայր են: Հաջորդ K տողերը նույն ֆորմատով պարունակում են Չմեռ Պապերի հյուրանոցների կոորդինատները: Բոլոր կոորդինատները ամբողջ թվեր են 0 -ից 10^4 սահմաններում, ներառյալ:

Ելք:

Ելքում արտածեք N տող, i -րդ տողը պետք է պարունակի i -րդ երեխայի ստացած նվերների քանակը:

Մուտք	Ելք
5 2	1
2	1
2 1	2
2 2	2
3 1	0
4 1	
4 4	
2 1	
5 1	

Խնդիր D: Տոնածառ

Նոր տարին մոտենում է, և արդեն ժամանակն է տոնածառը դնելու: Ճիշտ է, այն արդեն դրված է, բայց այնքան էլ գեղեցիկ չի ստացվել, այնպես որ ձեզ խնդրել են այն փոփոխել: Իսկ դա պետք է անել այսպես. տոնածառը բաղկացած է N հարկերից, որոնցից յուրաքանչյուրում կա երկու ճյուղ՝ աջ և ձախ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի որոշակի երկարություն: Կարելի է ընտրել մի որևէ հարկ և փոխել նրա աջ և ձախ ճյուղերը տեղերով: Պետք է դա այնպես անել, որ վերջում մի կողմի վրա գտնվող ճյուղերի համար ավելի վերն գտնվողը լինի ավելի կարճ, քան թե ավելի ներքև գտնվողը: Պարզեք, հնարավոր է դա այդպես անել, թե ոչ, և եթե հնարավոր է, ապա ամենաքիչը քանի անգամ նույն հարկի ճյուղերը տեղերը փոխելով կարելի է դրան հասնել:



Մուտքը

Առաջին տողը պարունակում է մի ամբողջ թիվ՝ n ($1 \leq n \leq 100\,000$), տոնածառի հարկերի քանակը: Հաջորդ n տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է երկու հատ իրարից բացակով անջատված ամբողջ թվեր՝ տվյալ հարկի ձախ և աջ ճյուղերի երկարությունները համապատասխանաբար, որոնք չեն գերազանցում 10000-ը: Հարկերը սրվում են ներքևից վերև:

Ելքը

Եթե հնարավոր չէ հասնել նպատակին, ապա դուրս բերեք -1, հակառակ դեպքում մինիմալ հնարավոր պտտեցումների քանակը, որոնցով կարելի է հասնել նպատակին:

Օրինակ

Մուտք	Ելք
3 5 7 4 2 1 3	1
2 10 5 11 1	-1

Խնդիր E: Սև և սպիտակ

Հետաքրքիր է, ինչ են անում ձմեռ պապերը մինչև նոր տարվա գալը: Օրինակ նրանցից մեկը ժամանակը անցկացնելու համար խաղում է հետևյալ խաղը. կան մի ուղղի երկարությամբ դասավորված ամբողջաթիվ երկարություններով սև ու սպիտակ հատվածներ: Ամեն մի վայրկյանի ընթացքում ձմեռ պապը ընտրում է ամենաերկար հատվածը (եթե կան մի քանի հատ առավելագույն երկարությամբ հատվածներ, ապա դրանցից ամենաձախը), կատարում է հետևյալ գործողությունները.



- Եթե ընտրված հատվածը սպիտակ է, այն բաժանում է երկու մասի, աջ մասը ներկում է սև, իսկ ձախը մնում է սպիտակ:
- Եթե ընտրված հատվածը սև է, այն բաժանում է երկու մասի, ձախ մասը ներկում է սպիտակ, իսկ աջը թողնում է սև:

Դրանից հետո եթե երկու նույն գույնի հատված հայտվում են իրար կողքի, նրանք միանում են իրար: Չույգ երկարությամբ հատվածը բաժանելիս ձմեռ պապը այն բաժանում է երկու հավասար մասի: Իսկ եթե հատվածի երկարությունը կենտ է, ապա ձմեռ պապը բաժանում է իրարից մեկով տարբերվող երկարություններով մասերի, ընդ որում այնպես, որ այն մասը, որը պահպանում է սկզբնական գույնը, ստացվի ավելի երկար: Այդ պրոցեսը նա կատարում է այնքան, մինչև կամ բոլոր հատվածների երկարությունը դառնա 1, կամ հատվածների որևէ դասավորություն կրկնվի: Այժմ ձմեռ պապը ձեզ տվել է հատվածների սկզբնական դասավորությունը, իսկ նոր տարվան մնացել է ընդամենը t վայրկյան: Պարզեք, թե ինչքան ժամանակ կտևի այդ պրոցեսը, և կավարտվի այն մինչև նոր տարվա գալը, թե ոչ:

Մուտքը

Առաջին տողը պարունակում է երկու ամբողջ թվեր՝ n և t ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq t \leq 100\,000$) – սկզբնական դիրքում հատվածների քանակը և մինչև նոր տարվա գալը մնացած վայրկյանների քանակը:

Երկրորդ տողը պարունակում է “white” բառը, եթե ամենաձախ հատվածը սպիտակ է, և

“black” բառը, եթե ամենաձախ հատվածը սև է:

Երրորդ տողը պարունակում է n ամբողջ թվեր – հատվածների երկարությունները, ձախից աջ: Ամեն մի հատվածի երկարությունը չի գերազանցում 1000 000 000-ը:

Ելք

Դուրս բերեք թե պրոցեսոր քանի վայրկյան կշարունակվի, կամ t, եթե այն չի ավարտվի մինչև նոր տարվա գալը:

Օրինակ

Մուտք	Ելք
2 4 white 5 4	3
2 10 white 1000000000 1	10

Խնդիր F: Մաթեմատիկ Ձմեռ Պապը

Այս տարի ֆինանսական ճգնաժամի պատճառով Լապլանդիայից ժամանած Ձմեռ Պապերի քանակը պակասել է և որոշ երեխաներ մնացել են առանց նվեր: Այդ իսկ պատճառով շատ հայ կամավորներ որոշել են ստանձնել Ձմեռ Պապիկի գործը: Նրանց մեջ է նաև մաթեմատիկ Արմենը (հայտնի նաև Ցիսալի մականունով): Նա գնել է զանազան խաղալիքներ երեխաներին և այժմ գնվում է մի ինչ որ բնակարանում և պետք է բաժանի նվերները: Ինչպես գիտեք բոլոր Ձմեռ Պապերն էլ ցանկանում են որպեսզի երեխաները երգեն կամ արտասանեն, որից հետո նոր տալիս են իրենց նվերները: Սակայն Արմենը լինելով մաթեմատիկ չի ցանկանում լսել ոչ երգ, ոչ ասմունք: Նա երեխաներին ասել է մի հեշտ մաթեմատիկական խնդիր և կտա իրենց նվերները միայն այն դեպքում, երբ երեխաները կարողանան լուծել այդ խնդիրը:



Իսկ երեխաները իհարկե դժվարանում են և այդ պատճառով խնդրում են ձեր օգնությունը:

Արմենը տվել է երեխաներին հետևյալ խնդիրը:

Նրանք պետք է գտնեն $ax^2 + bx + c = 0$ քառակուսի հավասարման բոլոր իրական լուծումները, կամ ասեն որ այն լուծում չունի:

Մուտք:

Ստանդարտ մուտքի առաջին և միակ տողում տրված են 3 ամբողջ թիվ a, b, c , որոնցից յուրաքանչյուրը բացարձակ արժեքով չի գերազանցում 30000-ը:

Ելք:

Ստանդարտ ելքի առաջին տողում արտածեք քառակուսի հավասարման լուծումների քանակը: Հաջորդ տողերում արտածեք արմատները աճման կարգով, ամեն արմատը առանձին տողի վրա, ստորակետից հետո 3 նիշի ճշտությամբ: Եթե հավասարումը ունի անվերջ թվով լուծումներ, ապա ելքի միակ տողում արտածեք -1:

Մուտք	Ելք
1 -3 2	2 1.000 2.000