



Croatian Open Competition in Informatics

Round 1, October 19th 2019.

Tasks

Task	Time limit	Memory limit	Score
Trol	1 second	512 MiB	50
Lutrija	1 second	512 MiB	70
Džumbus	1 sekunda	512 MiB	110
Trobojnica	1 sekunda	512 MiB	110
Zoo	1 sekunda	512 MiB	110
Total			450



Task Trol

Stjepan recently received his bachelor's degree in mathematics from the University of Zagreb. Naturally, his parents are very proud and have decided to give him all positive integers not greater than 2^{60} as a gift. To keep them safe, he quickly stored all of those numbers in an array A , such that $A_i = i$.

His jealous friend Marin decided to prank him by repeatedly replacing each element of A with the sum of its digits until all elements of A consisted of a single digit. For example, the initial value of 197th element of A was 197. Marin first changed that value to $1 + 9 + 7 = 18$ and then changed its value again to $1 + 8 = 9$.

Stjepan is devastated and begs Marin to return his array to its initial state. Unfortunately, Marin won't do that until Stjepan correctly answers his Q queries: "What is the sum of numbers from l -th to r -th element of A ".

Help Stjepan answer those queries!



Input

The first line contains an integer Q ($1 \leq Q \leq 100$) from the task description.

The next Q lines contain two integers l_i i r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 2^{60}$), the parameters of Marin's i -th query.

Output

Output the answers to each of Marin's Q queries. Each answer should be printed in a separate line and their order should match the order of the queries as they are given in the input.

Scoring

In test cases worth a total of 10 points, for each query will hold $1 \leq l_i \leq r_i \leq 9$.

In test cases worth a total of 30 points, for each query will hold $r_i - l_i \leq 1000$.

Examples

input

1
1 5

output

15

input

2
9 13
44 45

output

19
17

input

1
1998 2018

output

102

Clarification of the second example:

1st query $\rightarrow A_9 = 9, A_{10} = 1 + 0 = 1, A_{11} = 1 + 1 = 2, A_{12} = 1 + 2 = 3, A_{13} = 1 + 3 = 4.$
 $A_9 + A_{10} + A_{11} + A_{12} + A_{13} = 9 + 1 + 2 + 3 + 4 = 19.$

2nd query $\rightarrow A_{44} = 4 + 4 = 8, A_{45} = 4 + 5 = 9. A_{44} + A_{45} = 8 + 9 = 17.$



Task Lutrija

Grandpa Vedran is watching his favorite lottery show on TV in the hopes of becoming an overnight millionaire. The lottery balls are spinning and bouncing around before yielding the following draw: 2, 5, 7, 11, 19, 23 and 31.

Vedran sighs as he didn't guess a single one of those numbers. "Looks like I'm passed my prime...", he thought to himself while turning off the old TV. His vision is also getting worse, so he pressed the wrong button on the remote control and switched to the COCI channel.



The handsome host calmly spoke: "Dear viewers, on the left side of the screen I will show you a prime number A and on the right side of the screen I will show you a prime number B . The first person that calls in with an array of prime numbers which starts with A , ends with B and has a prime absolute difference between each two neighbouring elements will receive a free trip to IOI 2020 in Singapore."

Old Vedran is reminiscing about his glory days of being a competitive programmer. Unfortunately, he is rusty and is not able to solve the problem. Being kindhearted, you decide to help Vedran win a trip to Singapore.

Note: A prime number is a positive integer greater than 1 that is only divisible by 1 and itself.

Input

The first line contains two prime numbers A and B ($2 \leq A, B \leq 10^{14}$, $A \neq B$) from the task description.

Output

If the task is impossible, i.e., there is no array satisfying the conditions from task statement, simply output -1 in a single line.

Otherwise, in the first line output the number of elements in the array and in the second line output its elements separated by spaces. The size of array must not be greater than 10^5 and its elements must not be greater than 10^{15} . It is guaranteed that, if a solution exists, there is at least one satisfying those bounds.

If there are multiple correct solutions, output any of them.

Scoring

In test cases worth a total of 14 points, it will hold that if a solution exists, there is at least one such that the number of elements in the resulting array is not greater than 3 and all of its elements are not greater than 1000.

In test cases worth additional 28 points, it will hold $2 \leq A, B \leq 1000$.

Examples

input

13 11

output

2

13 11

input

37 11

output

-1

input

2 17

output

3

2 19 17



Task Džumbus

Marin je dobar čovjek pa će organizirati čak Q zabava za svojih N prijatelja – natjecatelja iz biologije. Na Marinovim će se zabavama posluživati *džumbus*, mješavina Coca-Cole i soka od đumbira, a zabave se i same obično pretvore u džumbus.



Marin za svakog prijatelja zna koliko mu je decilitara džumbusa potrebno da se oraspoloži. Među prijateljima postoji M parova za koje znamo da će se, ako su na istoj zabavi oba člana para raspoloženi, u nekom trenutku (točnom jednom za vrijeme te zabave) odvojiti od ostalih i razmijeniti sve bilješke iz biologije koje posjeduju. Kada osoba A na nekoj zabavi kopira osobi B svoje bilješke iz biologije, osoba B ih može dijeliti na isti način, no parovi su takvi da nije moguće da se te bilješke vrte do osobe A **za vrijeme te zabave, bez obzira na poredak kojim se parovi sastaju**.

Marin je, u duhu eksperimentiranja, za različite zabave pripremio različite količine džumbusa. Džumbus će na svakoj zabavi rasporediti među prijateljima tako da se njih što više na toj zabavi barem jednom upusti u razmjenu bilješki.

Za svaku od Q zabava ispišite koliko će se različitih Marinovih prijatelja na njoj barem jednom upustiti u razmjenu bilješki.

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi N i M iz teksta zadatka.

U drugom je retku N prirodnih brojeva D_i , količine džumbusa u decilitrima koje su potrebne Marinovim prijateljima da se oraspolože, redom od prijatelja s oznakom 1 do prijatelja s oznakom N .

U i -tom od sljedećih M redaka su po dva prirodna broja A_i i B_i ($A_i \neq B_i$), oznake parova prijatelja iz teksta zadatka.

U sljedećem je retku prirodan broj Q iz teksta zadatka.

U sljedećih Q redaka je po jedan prirodan broj S_i , količina džumbusa u decilitrima koju je Marin pripremio za i -tu zabavu.

Izlazni podaci

Ispišite odgovore na Q upita, svaki u svom retku.

Bodovanje

U svim podzadacima vrijedi $1 \leq N \leq 500$, $1 \leq Q \leq 2 \cdot 10^5$ i $1 \leq D_i \leq 10^9$.

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	20	$M = N - 1$, $1 \leq S_i \leq 1000$, svaki će Marinov prijatelj biti voljan sa najviše dvoje drugih prijatelja razmjenjivati bilješke.
2	30	$M = N - 1$, $1 \leq S_i \leq 10^9$ svaki će Marinov prijatelj biti voljan sa najviše dvoje drugih prijatelja razmjenjivati bilješke.
3	30	$0 \leq M < N$, $1 \leq S_i \leq 100$
4	30	$0 \leq M < N$, $1 \leq S_i \leq 10^9$



Probni primjeri

input

1 0
1000
1
1000

output

0

input

3 2
1 2 3
1 2
1 3
3
2
3
5

output

0
2
2

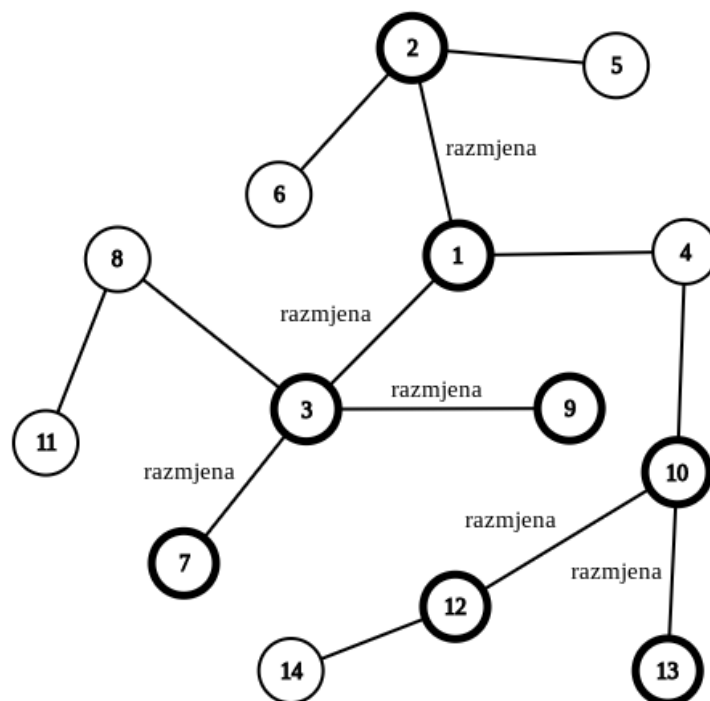
input

14 13
2 3 4 19 20 21 5 22 6 7 23 8 10 14
1 2
1 3
1 4
2 5
2 6
3 7
3 8
3 9
4 10
8 11
10 13
10 12
12 14
3
45
44
23

output

8
7
5

Pojašnjenje trećeg probnog primjera: Marin je na prvoj zabavi oraspložio prijatelje s oznakama 1, 2, 3, 7, 9, 10, 12 i 13 potrošivši na njih ukupno 45 decilitara džumbusa.





Task Trobojnica

„Sve neka gori kad kroz vene crven, bijeli, plavi krene.” – Slaven Bilić, 2008.

U ovom zadatku promatramo pravilne N -terokute kojima su stranice obojene u tri boje, a vrhovi označeni prirodnim brojevima u smjeru kazaljke na satu. *Triangulacija* je podjela mnogokuta na trokute unutarnjim dijagonalama takva da dijagonale nemaju zajedničkih točaka osim vrhova mnogokuta te ne sijeku stranice mnogokuta osim u vrhovima mnogokuta. Naravno, u ovom zadatku i svaka dijagonala mora biti obojena u jednu od tri boje.

Triangulacija je *domoljubna* ako za svaki od $N - 2$ trokuta vrijedi da su mu sve tri stranice različite boje. Vaš je zadatak odrediti domoljubnu triangulaciju zadanog mnogokuta.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj N iz teksta zadatka.

U drugom je retku N -teroznamenasti broj čije znamenke predstavljaju boje stranica N -terokuta u smjeru kazaljke na satu. Odnosno, prva znamenka predstavlja boju stranice $(1, 2)$, druga znamenka boju stranice $(2, 3)$ i tako sve do N -te znamenke koja predstavlja boju stranice $(N, 1)$. Dakako, boje su označene znamenkama 1, 2 i 3.

Izlazni podaci

Ako postoji domoljubna triangulacija za zadani mnogokut, u prvi redak ispišite riječ **DA**, a u protivnom ispišite riječ **NE**. Ako ste ispisali **DA**, u svakom od sljedeća $N - 3$ retka ispišite po jednu dijagonalu u obliku $X Y C$, gdje su X i Y vrhovi dijagonale, a C boja ($1 \leq X, Y \leq N, 1 \leq C \leq 3$). Ispisane dijagonale trebaju činiti domoljubnu triangulaciju ulaznog mnogokuta. Poredak dijagonala u ispisu nije bitan. Ako postoji više domoljubnih triangulacija, ispišite bilo koju.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	20	$4 \leq N \leq 11$
2	40	$4 \leq N \leq 10^3$
3	50	$4 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$

Ako vaš program točno ispisuje prvi redak u svakom testnom primjeru nekog podzadatka, osvojiti će 10% bodova predviđenih za taj podzadatak.

Probni primjeri

input

4
1212

output

DA
1 3 3

input

4
1213

output

NE

input

7
1223121

output

DA
1 3 3
3 5 1
5 7 3
7 3 2



Task Zoo

Kasno uvečer, na Božić 2010., Zdravko je odlučio izaći iz kuće, prijeći cestu te prošetati snježnim maksimirskim parkom. Nažalost, zimsku je idilu prekinuo jedan monstrum koji je iskočio iz grma. No, Zdravko se nije prepao, već je odlučio otjerati monstruma glasnim urlikanjem. Operacija je uspjela, monstrum se preplašio i pobjegao, a Zdravko je nastavio šetnju parkom ne sluteći da je njegovo urlikanje uzburkalo dio životinja koje se nalaze u obližnjem zoološkom vrtu. Preciznije, Zdravkovo urlikanje je najviše uzburkalo tigrove i bikove koji su odlučili pobjeći iz zoološkog vrta kako bi pronašli mirnije mjesto za spavanje.



Tijekom bijega, tigrovi i bikovi morali su proći kroz ograđeno, snijegom prekriveno, pravokutno područje podijeljeno na $R \times S$ jediničnih polja. Ove životinje u pravokutno su područje morale ući preko gornjeg lijevog kuta, a iz područja su morale izaći preko donjeg desnog kuta. Kako bi u što većoj tišini prošle kroz ovo područje, životinje su područjem prolazile jedna po jedna, krećući se proizvoljnim putem u četiri osnovna smjera (gore, dolje, lijevo, desno). Odnosno, životinja se tijekom bijega nije nužno kretala najkraćim putem te je na neka polja (uključivo sa početnim i završnim) mogla stati više puta. Budući da je pravokutno područje prekriveno snijegom, životinje ostavljaju tragove kada stanu na neko polje (potencijalno brišući trag prethodne životinje koja je prošla tim poljem).

Odredite najmanji mogući broj životinja koje su pobjegle iz zoološkog vrta na temelju ostavljenih tragova na spomenutom pravokutnom području.

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi R i S iz teksta zadatka.

U sljedećih je R redaka po S znakova koji predstavljaju pravokutno područje iz teksta zadatka. Znak T označava tigrov trag, znak B označava bikov trag, a znak * označava netaknuto područje prekriveno snijegom.

Možete pretpostaviti da su ulazni podaci takvi da je barem jedna životinja ušla u pravokutno područje i da je svaka takva životinja iz njega i izašla te da se pritom kretala u skladu s tekstom zadatka.

Izlazni podaci

U jednom retku ispišite najmanji mogući broj životinja koje su pobjegle iz zoološkog vrta.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	45	$2 \leq R, S \leq 100$
2	65	$2 \leq R, S \leq 1000$



Probni primjeri

input

4 4
TT*T
*TTT
***T
***T

output

1

input

3 5
TTBB*
*T*B*
*TTTT

output

2

input

7 5
BT***
BTBBB
BTTTB
BBT*B
BBT*B
BBT**
*BBBB

output

3

Pojašnjenje drugog probnog primjera:

