

Много парова

EJOI-земља је краљевство које чини N градова. Сваки град има јединствен индекс између 1 и N који му је додељен. Градови су повезани са $N - 1$ двосмерних путева. Гарантује се да се из било ког града може доћи у било који други град. Другим речима, EJOI-земља има структуру стабла. Такође постоји K трговачких уговора у EJOI-земљи. Сваки уговор је дефинисан паром градова (A, B) и трошком C повезаног са њима.

Краљ је одлучио да тестира способност управљања свог сина на следећи начин:

- Он ће одабрати град H и то ће бити локација седишта принца. Претпоставимо да ће стабло бити кореновано у H .
- Принц ће изабрати **највише** два града суседна граду H . Град H и подстабла изабраних градова су под управом принца.

Профит који добије једнак је суми трошкова C свих уговора под његовом надлежношћу. Да би уговор био у његовој надлежности, оба града на које се односи уговор морају бити под управом принца.

Краљ још увек није објавио који град ће бити седиште принца, али принц размишља о томе. Дакле, за сваки град, он размишља који је максималан профит који може да добије ако би тај град био изабран као ново седиште.

Твој задатак је да пронађеш максималан профит за сваки град.

Улаз

Прва линија улаза садржи два размаком раздвојена цела броја, N и K , број градова у EJOI-земљи, и број трговачких уговора, редом.

Свака од наредних $N - 1$ линија садржи два размаком раздвојена цела броја U и V , што значи да постоји пут између градова U и V .

Свака од наредних K линија садржи три размаком раздвојена цела броја A , B , и C - где су два града укључена у уговор, и њихов трошак.

Излаз

Излаз је N целих бројева размаком раздвојених, где i -ти број представља максималан профит који се може добити ако је град i изабран да буде седиште принца.

Пример

Улаз	Излаз
<pre>6 4 6 2 2 5 3 6 1 2 4 6 2 5 11 5 6 16 4 3 18 2 3 6</pre>	<pre>51 51 51 51 51 33</pre>

Ако је 6. град седиште, принц има три могућности да изабере два суседна града и њихова одговарајућа подстабла:

- Градови 2 и 3
- Градови 2 и 4
- Градови 3 и 4

Одабиром за управљање над градовима 2 и 3, принц добија уговоре 1, 2, и 4 у своју надлежност. Дакле, он добија профит $11 + 16 + 6 = 33$.

Ограничења и Бодовање

- $2 \leq N, K \leq 2 \cdot 10^5$.
- $1 \leq U, V, A, B \leq N$
- $1 \leq C \leq 10^6$

Твоје решење ће бити тестирано на скупу тест група, где свака група вреди одређен број поена. Свака тест група садржи скуп тест примера. Да би добио поене за тест групу мораш да урадиш све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	12	$N, K \leq 50$
2	13	$N \leq 5000, K \leq 500$
3	17	$N \leq 5000, K \leq 2000$
4	21	$N, K \leq 5000$
5	37	Без додатних ограничења

Сир

Недавно је група локалних фармера почела да тргује својим производима од сира у земљи ЕЈОИ. **Сваки фармер има свој сир који има одређену фиксну цену.**

У земљи ЕЈОИ, размене се обављају уз помоћ новчаница које имају вредности степена броја два $(1, 2, 4, 8, \dots)$.

Једног дана отвара се маркет где сваки фармер доноси неке узорке свог сира, у намери да их међусобно размењују. У размени, два фармера могу разменити по један узорак својих сирева. Пошто цена узорака различитих фармера може да се разликује, оба фармера могу користити новчанице како би изједначили размену, тако да укупна вредност сира сваког фармера и новца који додају буде једнака вредности сира и новца другог фармера.

На пример, погледајмо следећу размену између два фармера: Виктора и Санде. Ако Сандин сир кошта 2 јединице мање од Викторовог, могу имати следећу размену: Санда даје Виктору новчаницу од 8 јединица, а Виктор даје Санди новчаницу од 2 јединице и новчаницу од 4 јединице. Ова размена осигурава да је размена буде балансирана.

Организаторка маркета надгледа све размене и записује их у своју свеску. Будући да их има много, тешко јој је да запамти сваку у потпуности. Понекад се сећа тачног износа размене, а некада се сећа само дела новца који је први фармер дао и најмање новчанице коришћене да би се остатак размене завршио.

Прецизније, за сваку размену забележила је у свеску i и j , који представљају индексе фармера који су учествовали у размени, A који представља износ новца који је фармер i иницијално платио, и B где:

- $B = -1$ она се сећа тачног износа размене, што значи да је након иницијалног плаћања размена завршена
- у супротном се не сећа тачног износа размене, B представља вредност најмање новчанице коришћене за покривање **остатка размене**

Као пријатељ организатора, замољени сте да прегледате сваки запис редом. Ако је било који запис у контрадикцији са претходним записима о разменама, треба га занемарити. Иначе, сматрајте га исправним и додајте га у записе о разменама.

Улаз

Први ред улаза садржи два цела броја N и M , који представљају број фармера и број размена у маркету.

Следећих M редова садржи уносе у свесци, сваки ред садржи i, j, A, B , где i и j представљају индексе фармера, A представља износ новца који је фармер i иницијално платио, а B представља вредност најмање новчанице коришћене за изједначавање размене, или $B = -1$, ако фармери нису користили додатни новац осим иницијално плаћеног износа.

Излаз

Исписати M редова тако да сваки ред одговара једној размени из улаза. Сваки ред мора садржати 1 ако је размена исправна или 0 ако није исправна.

Пример

Улаз	Излаз
4 10	1
1 2 5 -1	1
1 2 5 16	1
2 3 0 4	1
2 1 1 2	0
1 3 0 8	1
1 3 1 8	0
2 3 16 8	1
3 2 12 -1	1
1 4 2 8	0
4 3 1 4	

Размотримо како ове размене функционишу.

- 1, 2, 5, -1 - Фармер 1 даје 5 јединица новца фармеру 2, што нам говори да сир фармера 2 кошта 5 јединица више од сира фармера 1. Сматрамо ову размену исправном и записујемо је.
- 1, 2, 5, 16 - Фармер 1 даје 5 јединица новца фармеру 2, и користе новчаницу од 16 као минималну новчаницу за покривање остатка (што је још увек у складу с чињеницом да сир другог фармера кошта 5 јединица више од првог). Могуће је да, након првог износа од 5 јединица новца, фармер 1 такође даје новчаницу од 16, а фармер 2 даје једну новчаницу од 16. Тако је разлика 5, како је очекивано.
- 2, 3, 0, 4 - Фармер 2 даје 0 јединица новца фармеру 3, и користе новчанице које су најмање вредности 4 за покривање остатка. Сматрамо размену исправном јер још

нисмо дошли до икаквих неслагања.

- 2,1,1,2 - Фармер 2 даје 1 јединицу новца фармеру 1, а затим користе новчанице вредности најмање 2. Ова размена је такође конзистентна, будући да фармер 1 може дати три новчанице вредности 2 назад фармеру 2, с укупном вредношћу од 6, што је у складу с чињеницом да је сир особе 1 вредан 5 јединица мање од сира фармера 2.
- 1,3,0,8 - Фармер 1 даје 0 јединица новца фармеру 3, а затим користе новчанице вредности најмање 8. Ова размена није у складу с претходним разменама, па је означавамо као неисправном и не користимо је даље.
- 1,3,1,8 - Фармер 1 даје 1 јединицу новца фармеру 3, а затим користе новчанице вредности најмање 8. Ова размена је исправна.

Напоменимо да је недостатак описа за последње две размене намеран, као и изостављање објашњења за последње четири размене. Такмичар треба да покуша самостално да открије конфигурације.

Ограничења и Бодовање

- $2 \leq N, M \leq 5 \cdot 10^5$
- $1 \leq i, j \leq N, i \neq j$
- $0 \leq A \leq 2^{15}$
- $B = -1$ или $B = 1, 2, 4, 8, \dots, 2^{14}, 2^{15}$

Твоје решење ће бити тестирано на скупу тест група, где свака група вреди одређен број поена.

Свака тест група садржи скуп тест примера. Да би добио поене за тест групу мораш да урадиш све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	7	$2 \leq N, M \leq 10$
2	8	$B = 2$
3	11	$B = -1$
4	19	$3 \leq N \leq 10$
5	38	$B = 1, 2, 4, 8, 16$ или 32
6	17	Без додатних ограничења.

Стари Орхеј

Стари Орхеј (Old Orhei, Orheiul Vechi) је природни и историјски комплекс који се налази на уској кривини реке Раут (Răut River). Састоји се од N археолошких острва и M **једносмерних** путева између неких парова острва. Сваки пут је означен јединственим индексом који је између 1 и M , одређен редоследом уношења. Молимо Вас да погледате секцију *Примери* да бисте визуализовали такву конфигурацију.

Недавно су локални научници открили низ који је оставила Cucuteni–Trypillia цивилизација. Низ се састоји од T целих бројева чије су вредности између 1 и M . Да би схватио мистично значење овог низа, нови приправник ће бити упућен у следећу процедуру:

На почетку, приправник почиње од неког почетног археолошког острва. Други научници почињу да му приказују узастопни подниз главног низа (прво приказује први елемент подниза, затим други, и тако редом). Приправник затим мења своју локацију у зависности од следећих правила:

- Ако приправник може да користи пут индексан тренутно приказаним бројем (другим речима, тренутна локација приправника је једнака почетној тачки одговарајућег пута), приправник га прелази (иде до крајње тачке одговарајућег пута).
- У супротном, приправник неће урадити ништа и остаће на тренутној локацији.

Поводом 8. Европске јуниорске олимпијаде из информатике, локални научници су Вас замолили да им помогнете да изврше следећих Q упита:

- 1 $L R S$ - научници желе да знају која ће бити коначна локација приправника ако се у почетку налази на S -том острву, а приказује се само узастопни подниз почетног низа који почиње на индексу L и завршава се на индексу R .
- 2 $i K$ - научници постављају i -ти елемент низа на вредност K . Промена је трајна. (Другим речима, низ се мења тако да је $A_i = K$ након извршења упита).

Твој задатак је да тачно одговориш на све упите типа 1.

Улаз

Први ред садржи 2 размаком раздвојена цела броја, N и M , који означавају број археолошких острва и број једносмерних путева.

Следећих M линија садрже опис путева. Конкретно, ред i ће садржати два размаком раздвојена броја који показују да i -ти пут почиње у X_i и завршава се у Y_i . Могу постојати путеви за које је $X_i = Y_i$ или парови путева за које је $X_i = X_j$, $Y_i = Y_j$ али $i \neq j$.

Следећи ред садржи цео број T , дужину пронађеног низа.

Следећи ред садржи T размаком раздвојених целих бројева $A_1, A_2 \dots A_T$, који представљају чланове низа.

Следећи ред садржи цео број Q , број упита.

Следећих Q редова садрже описе упита:

- 1 $L R S$ за упит типа 1.
- 2 $i K$ за упит типа 2.

Излаз

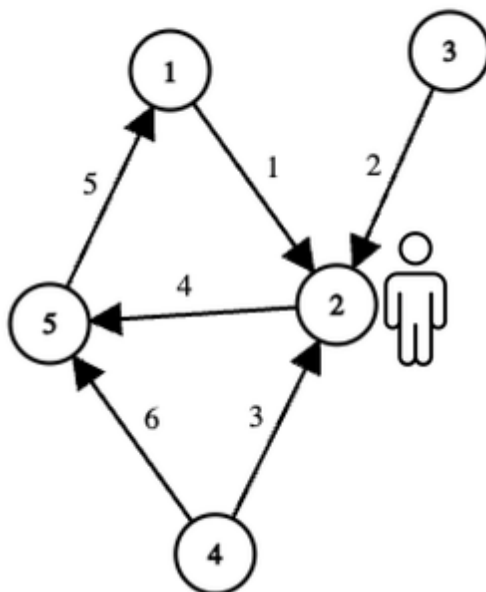
За сваки упит типа 1 исписати одговор у посебном реду.

Примери

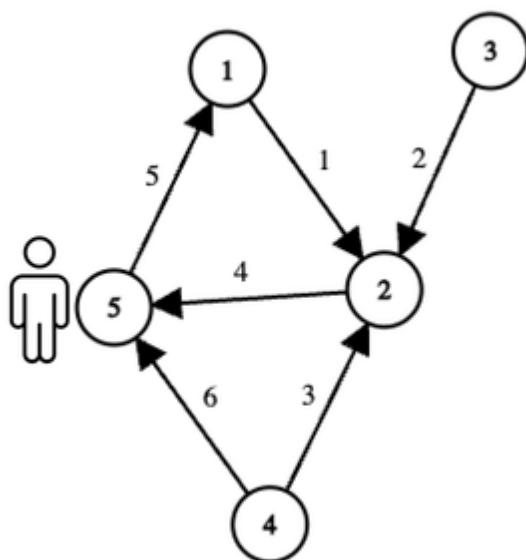
Имајте на уму да неки од примера нису валидни улазни подаци за све тест групе.

Овде је приказан први упит за **први** тест пример:

Иницијално, приправник почиње у острву 2, а приказан подниз је $[4, 2, 5]$.

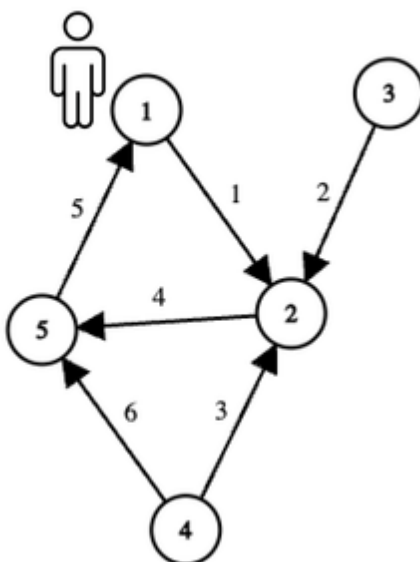


Број 4 је приказан, тако да се приправник помера на острво 5, пошто се пут са индексом 4 може прећи.



Након тога се приказује број 2. Приправник остаје на истој локацији јер се пут са индексом 2 не може користити.

Коначно, број 5 се приказује, а приправник може да пређе одговарајући пут, тако да завршава на острву 1, што је одговор на тај упит.



Објашњење **трећег** тест примера:

За први упит приправник ће прећи први пут који иде од острва 1 до самог себе два пута заредом, стога је одговор на овај упит 1.

Други упит ажурира први елемент низа на 2.

Током трећег упита, број 2 се прво приказује приправнику који се налази на острву 1. Пошто се одговарајући пут може користити, приправник га прелази и мења своју локацију у острво 2. Коначно, број 1 се приказује, а приправник не може да пређе одговарајући пут, тако да је крајња локација приправника острво 2.

Улаз	Излаз
5 6 1 2 3 2 4 2 2 5 5 1 4 5 6 2 1 4 2 5 3 3 1 3 5 2 1 3 5 2 1 1 2 3	1 1 2
3 3 1 2 2 3 3 1 4 3 1 1 2 4 1 1 2 3 2 2 2 1 1 2 3 1 1 4 2	2 1 3

Улаз	Излаз
<pre> 2 3 1 1 1 2 1 2 4 1 1 2 3 3 1 1 2 1 2 1 2 1 1 2 1 </pre>	<pre> 1 2 </pre>

Ограничења и Бодовање

- $1 \leq N \leq 50$
- $1 \leq M, T, Q \leq 10^5$
- $1 \leq X_i, Y_i \leq N$
- $1 \leq A_i \leq M$
- $1 \leq L \leq R \leq T$
- $1 \leq S \leq N$
- $1 \leq i \leq T$
- $1 \leq K \leq M$

Твоје решење ће бити тестирано на скупу тест група, где свака група вреди одређен број поена.

Свака тест група садржи скуп тест примера. Да би добио поене за тест групу мораш да урадиш све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	7	$Q = 1$ (Једино постоје упити типа 1).
2	16	$N = 2$
3	17	$M = N - 1, X_i = i, Y_i = i + 1$.
4	31	Не постоје упити типа 2. Додатно, $T \leq 3 \cdot 10^4$.
5	29	Без додатних ограничења.

ЦФ Дуели

Два фудбалска тима, сваки са по тачно N играча, из Кишињева, главног града Молдавије, одржавају низ дуела (Кишињев фудбалски дуели). Да би било интересантније, они организују фудбалске утакмице у следећем 1 на 1 формату:

- Биће укупно N дуела и сваки ће бити одржан на различитом стадиону.
- У сваком дуелу ће учествовати тачно један играч из оба тима.
- Сваки играч ће учествовати у тачно једном дуелу.
- Сваки стадион ће обезбедити одређену новчану награду за победника дуела.
- Играч који поседује боље вештине побеђује. Гарантује се да увек постоји играч са вишим нивоом вештине.

Шампион је тим који је након свих мечева добио строго већу суму новчане награде од противничког тима. У случају да оба тима освоје подједнаку новчану награду, нема шампиона.

Ви сте менаџер првог фудбалског тима, и Ваш посао је да стратешки распоредите Ваших N играча у N дуела.

Као менаџер првог фудбалског тима имате следеће информације:

- N целих бројева који представљају ниво вештина Ваших играча
- N целих бројева који представљају ниво вештина сваког од играча другог тима

Као менаџер такође сте послали скаута да посети сваки стадион. Скаут посећује стадионе у растућем поретку од 1 до N што значи да ће прво посетити стадион 1, затим стадион 2, и на крају стадион N . Након што скаут обиђе стадион i даће Вам информацију о нивоу вештине играча из супротног тима на стадиону i .

Могуће је да, након што скаут посети неки од стадиона, можете да предвидите да ли ће Ваш тим бити шампион. Другим речима, могуће је да, након што скаут посети неке стадионе, будете сигурни да ћете на крају постати шампион. **Можда ћете и даље морати да сачекате да скаут посети остале стадионе да бисте могли да распоредите своје играче.**

Ваш задатак је да одредите минималан број стадиона које скаут треба да посети да бисте били сигурни да ће након свих дуела Ваш тим бити шампион или да утврдите да је немогуће постати шампион.

Улаз

Прва линија садржи цео број N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4$), који означава број дуела, број играча по тиму и број стадиона.

Друга линија садржи N целих бројева $p_1, p_2, \dots, p_N$ ($1 \leq p_i \leq 10^6$), који приказују новчану награду коју додељује стадион $1, 2, \dots, N$, редом.

Трећа линија садржи N целих бројева $b_1, b_2, \dots, b_N$ ($1 \leq b_i \leq 10^6$), b_i који представљају ниво вештина које је пријавио скаут противничког играча са стадиона i . (Приметите да ова информација садржи ниво вештине сваког од играча противничког тима, па се не дају још једном да би се отклонио вишак).

Четврта линија садржи N целих бројева $a_1, a_2, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 10^6$), који приказују ниво вештина играча Вашег тима.

Излаз

Штампајте један цео број - најмањи број стадиона о којима су Вам потребне информације да бисте били сигурни да Ваш тим може бити шампион.

Треба да штампате 0 у случају да одмах знате да ће Ваш тим бити шампион у било ком случају, или -1 ако не можете да пронађете победничку стратегију чак и након што знате информације о свих N стадиона.

Примери

Улаз	Излаз
5 1 5 4 3 1 5 9 3 12 8 1 10 4 2 6	3
6 6 1 21 22 23 24 1 12 6 8 10 11 2 3 4 5 7 9	2
3 1 1 3 3 4 6 2 1 7	0
3 1 1 3 3 4 6 2 1 5	-1

За први тест, након што скаут подели информације о стадионима 1 и 2, није Вам гарантовано да ћете бити шампион. Разлог томе је, у случају да противник распореди играче на следећи начин:

Стадион	1	2	3	4	5
Новчана награда	1	5	4	3	1
Ниво вештина противничког играча	5	9	8	12	3

Ваша најбоља опција је да постигнете нерешен резултат:

Стадион	1	2	3	4	5
Ниво вештина Вашег играча	6	10	1	2	4

Победићете у утакмицама на стадионима 1, 2 и 5, добићете новчану награду у износу од $1 + 5 + 1 = 7$, и Ваш противник ће победити у утакмицама на стадионима 3 и 4, добиће суму од $4 + 3 = 7$ такође.

Након што скаут подели информацију о стадионима 1, 2 и 3, можете бити сигурни да ћете постати шампион. Разлог томе је, у случају да противник распореди играче на следећи начин:

Стадион	1	2	3	4	5
Новчана награда	1	5	4	3	1
Ниво вештина противничког играча	5	9	3	непознато	непознато

Противник има две опције:

Опција 1					
Стадион	1	2	3	4	5
Новчана награда	1	5	4	3	1
Ниво вештина противничког играча	5	9	3	12	8
Ниво вештина Вашег играча	6	10	4	1	2

Опција 2					
Стадион	1	2	3	4	5
Новчана награда	1	5	4	3	1
Ниво вештина противничког играча	5	9	3	8	12
Ниво вештина Вашег играча	6	10	4	1	2

Приметимо да ће у оба случаја наш тим добити мечеве на стадионима 1, 2 и 3, и добити укупну новчану награду $1 + 5 + 4 = 10$, и противник ће добити укупну новчану награду од $3 + 1 = 4$. Како је $10 > 4$, можемо бити сигурни да ћемо победити у оба ова случаја, тако да је минимални одговор 3.

За други тест пример, може се доказати да након што скаут достави информације за стадионе 1 и 2, по први пут ћете бити сигурни да ћете постати шампион. Међутим, за разлику од првог тест примера, нећете имати фиксну победничку стратегију. Уместо тога, за различите распореде противника на стадионима 3, 4, 5, 6 морате имати другачију стратегију одговора да бисте постали шампион.

Ограничења и бодовање

- $1 \leq N \leq 5 \cdot 10^4$.
- $1 \leq a_i, b_i, p_i \leq 10^6$ за све $(1 \leq i \leq N)$.
- Додатно, нивои вештина свих играча су различити. Другим речима, за свако (i, j) $a_i \neq b_j$. За свако (i, j) ($i \neq j$) $a_i \neq a_j$ и $b_i \neq b_j$.

Ваше решење ће бити тестирано на скупу тест група, од којих свака вреди одређени број поена. Свака тест група садржи скуп тест примера. Да бисте добили поене за тест групу, потребно је да решите све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	12	$p_i = 1$ за свако i , и $N \leq 10$
2	16	$p_i = 1$ за свако i
3	14	Одговор је или 0 или 1
4	18	Одговор је или -1 или $N - 1$
5	10	$N \leq 5$
6	30	Без додатних ограничења

Слаткиши

Санду је завршио средњу школу и одлучио следити своју страст као продавац слаткиша.

Балти, град у Молдавији, има N продавница које су међусобно повезане улицама. Свакој продавници се може приступити из било које друге продавнице путујући кроз одређени број улица, а укупно постоји тачно $N - 1$ улица. Такође, Санду се тренутно налази у продавници 1. Дакле, продавнице чине структуру коренованог стабла где је продавница 1 корен.

Свака продавница i има ниво тежине t_i и ниво учења l_i . На почетку, ниво учења сваке продавнице је 0. Такође, на почетку Санду има ниво знања једнак 0.

Када Санду посети продавницу i , његов ниво знања се повећа за l_i . Санду је успешан у продавници i ако његов ниво знања износи барем t_i (ниво тежине продавнице). Напомињемо да се Сандуов ниво знања повећа чим уђе у продавницу i , без обзира на то да ли ће бити успешан или не. Ово значи да његов ниво знања се повећа пре него што покуша ишта да уради у продавници.

Такође, како је Балти врло популаран град, сваког од следећих Q дана организоваће се радионица. На дан j , организоваће се радионица j . Радионица се описује са два **позитивна** цела броја - u_j и x_j , што значи да ће се на дан j организовати радионица у продавници u_j и ниво учења за ту продавницу ће се **трајно** повећати за x_j . Другим речима, радионица j значи да ће се на дан j ниво учења повећати за x_j ($l_{u_j} := l_{u_j} + x_j$).

Санду планира да посети неке продавнице и прода слаткише у њима. Он ће одабрати неку продавницу k и да посети све продавнице на путу од прве продавнице до продавнице k , редом. Санду жели да успе у што више продавница. Он ће наставити своје путовање према продавници k без обзира на то да ли је био успешан или не. Додатно, сваки дан Санду креће од продавнице 1 и његов ниво знања се ресетује, започињући сваки дан са нивоом знања од 0.

За сваки дан j помогите Сандуу да пронађе највећи број продавница у којима може бити успешан ако оптимално одабере коначну продавницу тог дана.

Улаз

Прва линија улаза садржи два цела броја N и Q ($1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$).

Друга линија улаза садржи $N - 1$ целих бројева који представљају структуру коренованог стабла продавница: $p_2, \dots, p_N$, што значи да постоји грана између p_i и i , што значи да је p_i непосредни предак (родитељ) од i .

Додатно, за сваки i , услов $1 \leq p_i < i$ је увек испуњен.

Трећа линија садржи N целих бројева: $t_1, t_2, \dots, t_N$ ($0 \leq t_i \leq 10^9$) — нивои тежине продавница.

Наредних Q линија описује радионице које се одржавају данима $j = 1, 2, \dots, Q$.

Линија j садржи два цела броја - u_j и x_j , који описују радионицу одржану на j -ти дан ($1 \leq u_j \leq N, 1 \leq x_j \leq 10^9$).

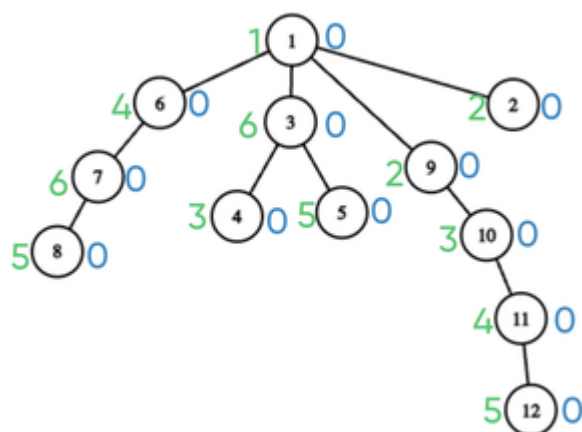
Излаз

Потребно је исписати Q линија - у j -тој линији је потребно исписати одговор за j -ти дан.

Примери

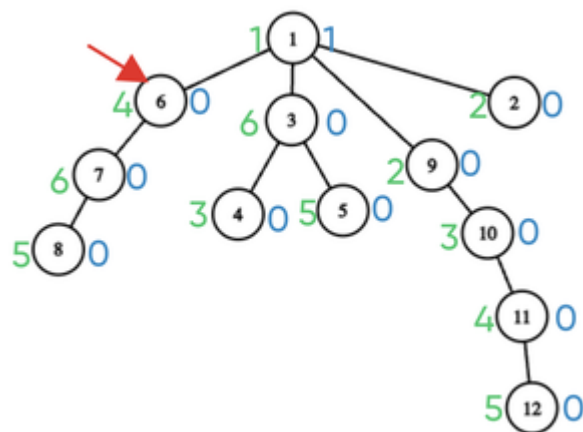
Улаз	Излаз
12 5 1 1 3 3 1 6 7 1 9 10 11 1 2 6 3 5 4 6 5 2 3 4 5 1 1 1 1 3 2 6 3 9 6	1 2 2 3 5
5 4 1 2 3 4 1 2 5 6 7 1 1 1 2 1 1 1 2	1 2 2 4
5 5 1 1 1 1 1 2 3 4 5 4 4 2 2 5 5 1 1 3 3	1 1 1 2 2

Испод је приказан изглед почетног стабла првог примера. На слици бројеви десно од продавница представљају нивое учења продавница, а бројеви лево од продавница представљају нивое тежина продавница.

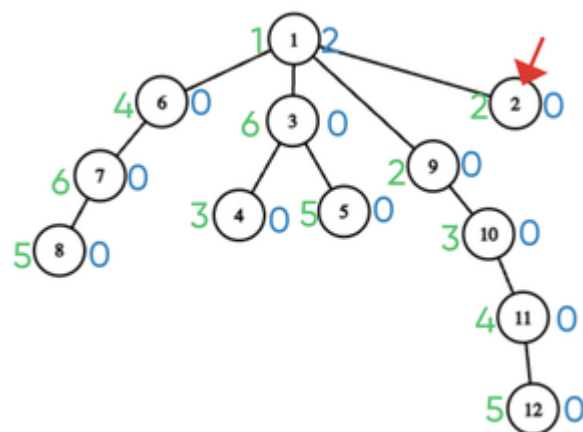


Испод је приказано како стабло изгледа након прве радионице и једна од могућих оптималних продавница према којој би Санду могао ићи је 6, чиме би постигао максимални

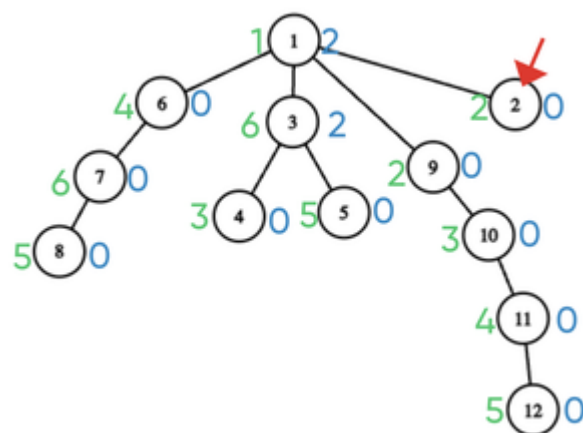
одговор 1, јер ниво учења продавнице 1 је барем једнак њеном нивоу тежине, што је такође 1



Након друге радионице одговор се мења на 2 зато што Санду може одлучити да иде до продавнице 2, где успут повећава ниво знања на вредност 2 (од маркета 1), што је веће или једнако од нивоа тежине и у продавници 1 и у продавници 2.

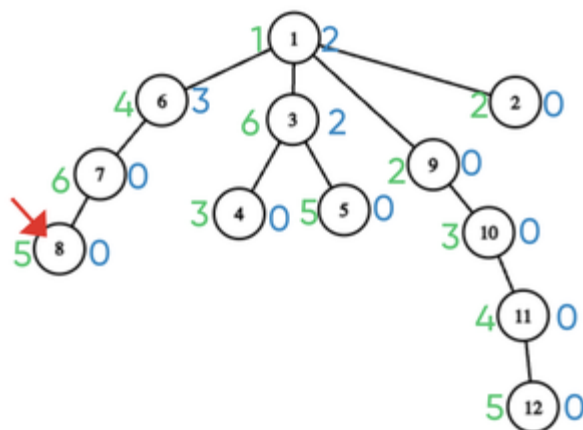


Након треће радионице одговор се не мења, али стабло се мења и приказано је испод.

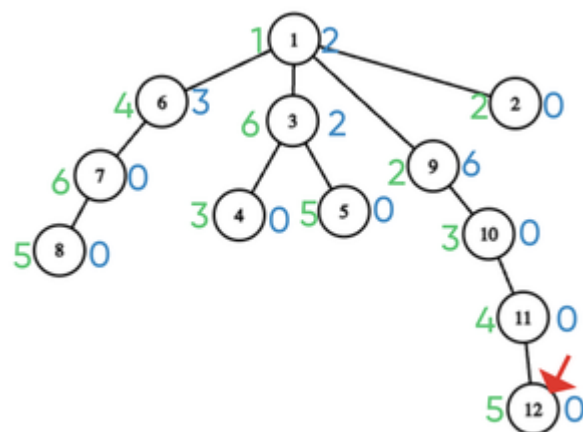


Након четврте радионице одговор се мења на 3. Санду почиње у продавници 1, повећава ниво знања на 2, чиме постаје успешан у продавници 1. Након тога полази у продавницу 6,

где повећава ниво знања на 5, чиме такође постаје успешан у продавници 6. Након тога, полази ка продавници 7, где није успешан, а након тога се помера у продавницу 8, где је успешан јер $5 \geq 5$.



Стабло након последње радионице је приказано испод, а тачан одговор је 5 због тога што Санду може ићи ка продавници 12, чиме ће бити успешан у продавницама 1, 9, 10, 11 и 12.



Ограничења и Бодовање

- $1 \leq N, Q \leq 5 \cdot 10^5$.
- $1 \leq p_i < i$ увек важи.
- $0 \leq t_i \leq 10^9$ за свако i ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq u_j \leq N$ за свако j ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq x_j \leq 10^9$ за свако j ($1 \leq j \leq Q$).

Ваше решење ће бити тестирано на скупу тест група, од којих свака вреди одређени број поена. Свака тест група садржи скуп тест примера. Да бисте добили поене за тест групу, потребно је да решите све тест примере у тест групи.

Група	Поени	Ограничења
1	7	$p_i = 1$ за $1 < i \leq N$, и $N, Q \leq 2000$.
2	8	$N, Q \leq 2000$, за структуру стабла важи $p_i = i - 1$ за свако i
3	17	За структуру стабла важи $p_i = i - 1$ for $1 < i \leq N$
4	12	$N, Q \leq 2000$
5	21	$u_j = 1$ за све радионице
6	24	$N, Q \leq 10^5$
7	11	Без додатних ограничења

Хора

Ово је интерактиван задатак!

Хора је традиционалан румунски и молдавски народни плес. Учесници се међусобно држе за руке и формирају велики круг...

На 8. Европској јуниорској олимпијади из информатике, N учесника је почело да плеше хору, где је N позитиван, **паран** цео број. **Број дечака је једнак броју девојчица**. Организатори су сваком учеснику хоре доделили кружни (циклични) индекс. Индекси почињу од 0 и настављају се узастопно са повећавањем по 1, до $N - 1$. То значи да су учесници са индексима 0 и $N - 1$ суседни, и да је индекс сваког учесника за један већи од индекса њиховог претходног суседа. Молимо Вас да погледате слику у секцији *Пример* за визуелизацију такве конфигурације.

Не знате тачно који учесници су девојчице, а који дечаки, пошто тренутно учествујете на такмичењу! Међутим, можете упутити позиве систему за тестирање. Сваки позив се састоји од два цела броја, L и R таквих да је $0 \leq L < N$ и $0 \leq R < N$. Одговор ће садржати један цео број - број дечака у узастопном кружном интервалу од L до R у нашем кругу. Конкретно:

- Ако је $L \leq R$, онда ће одговор узети у обзир узастопни кружни интервал учесника са индексима $L, L + 1, \dots, R - 1, R$.
- Ако је $R < L$ онда ће одговор узети у обзир узастопни кружни интервал учесника са индексима $L, L + 1, \dots, N - 1, 0, \dots, R - 1, R$.

Дат Вам је цео број K ($1 \leq K \leq N$). Ваш задатак је да пронађете узастопни кружни интервал дужине K у нашем кругу за који је **апсолутна разлика** између броја дечака и броја девојчица што је мања могућа. Формалније, треба да имплементирате процедуру која враћа цео број S ($0 \leq S < N$) такав да узастопни кружни интервал дужине K који почиње од S има најмању апсолутну разлику између броја дечака и броја девојчица међу свим могућим узастопним кружним интервалима дужине K . Имајте на уму да одређена конфигурација круга може имати више решења са истом апсолутном разликом између броја дечака и девојчица. У том случају можете вратити било које решење.

Апсолутна разлика два броја x и y је дата са $|x - y|$. На пример, $|2 - 4| = 2$, $|7 - 4| = 3$.

Детаљи имплементације

Треба да имплементирате следећу процедуру:

```
int solve(int N, int K)
```

- N : број учесника у хори.
- K : дужина интервала.
- Ова процедура треба да врати S , цео број који представља почетак интервала дужине K са најмањом апсолутном разликом између броја дечака и броја девојчица који плешу у хори.
- Ова процедура се позива тачно једном.

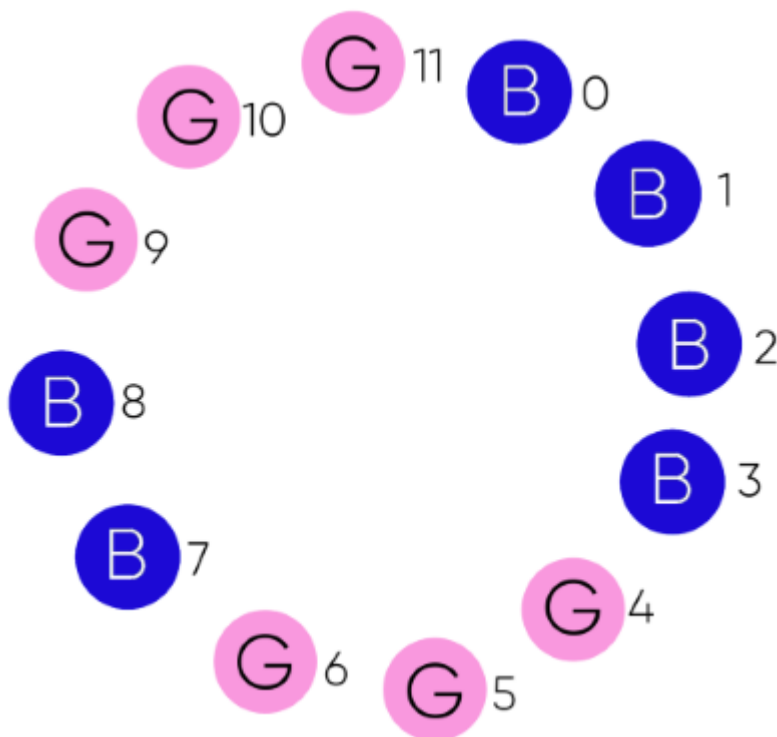
Горња процедура може да позове следећу процедуру:

```
int ask(int L, int R)
```

- L : почетни индекс упитаног интервала.
- R : крајњи индекс упитаног интервала.
- Враћа број дечака у упитаном интервалу.
- Ако је број позива процедуре `ask` већи од 10^5 , решење ће добити `Wrong Answer`.

Пример

Претпоставимо да круг изгледа овако:



Имајте на уму да кругови са белим словом B на њима представљају дечаке, а кругови са црним словом G на њима представљају девојчице. Број на десној страни сваког круга

представља индекс одговарајуће особе.

Посматрајмо следећи позив:

```
solve(12, 5)
```

У овом примеру имамо 12 људи који плешу хору, а ми тражимо узастопни интервал дужине 5 са најмањом могућом апсолутном разликом између броја дечака и броја девојчица. Наш програм позива

```
ask(0, 10)
```

Вратиће одговор 6, што значи да 6 дечака плешу хору у овом интервалу. Из овога лако можемо закључити да 5 девојчица играју хору у овом интервалу.

```
ask(0, 4)
```

Вратиће одговор 4, што значи да 4 дечака плешу хору у овом интервалу.

```
ask(1, 5)
```

Вратиће одговор 3, што значи да 3 дечака плешу хору у овом интервалу. Из овога лако можемо закључити да 2 девојчице плешу хору у овом интервалу. Како је апсолутна разлика између 3 и 2 једнака 1, и пошто не може постојати интервал са мањом апсолутном разликом дужине 5, Ваш програм враћа 1, што је почетак одговарајућег интервала.

Ограничења и Бодовање

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq K \leq N$
- N је паран.
- Хора има једнак број учесника дечака и девојчица.
- Грејдер није адаптиван.

Ваше решење ће бити тестирано на скупу тест група, од којих свака вреди одређени број поена. Свака тест група садржи скуп тест примера.

Група	Поени	Ограничења	Q_{max}
1	5	$N = 34$	34
2	13	$N = 100000$, сви дечаки су суседни један другом (све девојчице су такође једна уз другу).	18
3	8	$N = 100000$, конфигурација хора је генерисана насумично.	34
4	11	$N = 100000, K = 50000$	18
5	10	$N = 65536, K = 128$	26
6	10	$N = 100000, K = 400$	26
7	9	$N = 100000, K = 99601$	26
8	10	$N = 100000, K = 330$	68
9	24	Разне вредности за N и K (без додатних ограничења)	34

Тест у групи има параметре Q_{full} и **Score**. Нека је Q број позива процедуре `ask` за тај тест. Ако је $Q \leq Q_{full}$, добићете **Score** поена за тај тест. Ако је $N \geq Q > Q_{full}$, добићете $\text{Score} \cdot \left(1 - \left(\frac{(Q - Q_{full})}{N}\right)^{0.05}\right)$ поена за тај тест. Ако је $Q > N$ или је Ваш резултат за тај тест нетачан, добићете 0 поена. Укупни резултат за групу је минимум поена међу свим тестовима у групи.

Позивање процедуре `ask` више од 10^5 пута ће дати `Wrong Answer`

Sample Grader

Sample grader чита улаз у следећем формату:

- линија 1: N, K
- линија 2: $A[0], A[1], \dots, A[N-1]$, где је низ A стринг који представља наш скривени круг учесника. Конкретно, ако је $A[i] = 'X'$, одговарајућа особа у нашем кругу је дечак, а ако је $A[i] = 'Y'$, одговарајућа особа у нашем кругу је девојчица.

Sample grader даје свако питање у следећем формату:

- линија 1: $? L R$

Sample grader даје сваки одговор у следећем формату:

- линија 1: x boys

Sample grader даје одговор такмичара у следећем формату:

- линија 1: $! S$

На крају интеракције, у последњој линији стандардног излаза, `sample grader` пријављује број позива процедуре `ask` од стране такмичара.