

Problem A. DotA kxk

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

n ойыншылары бар, i ойыншысы күші a_i және уыттылығы b_i ($-1 \leq b_i \leq 1$) мен сипатталады. Жалпы уыттылық нөлге тең болса, сіз k ойыншыларының командасын таңдай аласыз. Мүмкін командалардың арасынан максималды болатын күш суммасын табыңыз. Егер ешқандай команданы таңдау мүмкін болмаса, 1 шығарыңыз.

Input

Бірінші жолда n, k , ($1 \leq k \leq n \leq 10^5$) бүтін сандары берілген. Келесі n жолдарында a_i, b_i ($1 \leq a_i \leq 10^5, -1 \leq b_i \leq 1$) бүтін сандары берілген.

Output

Мүмкін командалардың арасынан максималды болатын күш суммасын шығарыңыз. Егер ешқандай команданы таңдау мүмкін болмаса, 1 шығарыңыз.

Examples

standard input	standard output
5 4 12 1 6 -1 4 1 5 0 3 0	26
5 5 12 1 6 -1 4 1 5 0 3 0	-1

Problem B. Рыцарьлар турнирі

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Нарланд патшасы Нарх II рыцарьлар турнирін ұйымдастырып жатыр. Патша патшалық барлық рыцарьларына жолдау жасады, және олар бұл керемет турнирге қатысуға келісті.

Турнирге n рыцарь қатысады. Әрбір рыцарь екі оң бүтін санмен сипатталады: a_i - i -шы рыцарьдың физикалық күші және b_i - i -шы рыцарьдың магиялық күші.

Турнир бірнеше шайқастан тұрады. Әрбір шайқасқа патша Нарх II, өз қалауы бойынша, екі рыцарь таңдайды. Шайқаста физикалық күші көбірек рыцарь жеңіске жетеді. Егер екі рыцарьдың физикалық күштері тең болса, кімнің жеңетінін патша өзі таңдайды. Шайқастан соң рыцарьдың физикалық күші $a_i := a_i | b_j$ болып өзгертіледі (i - жеңімпаздың нөмірі, j - жеңілгеннің нөмірі). $|$ белгісі биттік НЕМЕСЕ операциясын білдіреді (Толық ақпарат алу үшін жазбаларды оқыңыз).

Турнирдің соңында қалған жалғыз рыцарь турнир жеңімпазы болып табылады.

Патша турнир жеңімпазы бола алатын рыцарьлардың санын білгісі келеді, бірақ ол бос емес, сондықтан сізден көмек сұрап отыр.

Ол үшін шайқастардың сәтті таңдалуының арқасында турнирдің жеңімпазы атана алатын рыцарьлардың санын табыңыз.

Input

Бірінші жолда бір бүтін сан n ($1 \leq n \leq 2 * 10^5$) - рыцарьлардың саны.

Келесі n жолда екі a_i және b_i сандары бар ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$) - i -шы рыцарьдың физикалық және магиялық күштері.

Output

Жауапқа бір бүтін сан шығарыңыз - турнир жеңімпазы атана алатын рыцарьлардың саны.

Examples

standard input	standard output
5 1 2 3 6 9 2 6 1 10 1	2
3 5 1 5 2 5 3	3

Note

Биттік НЕМЕСЕ — бұл екі теріс емес бүтін сандарға жасалатын бинарлы операция. Екі санның биттік НЕМЕСЕ-сін табу үшін екі санның екілік санақ жүйесіндегі мәндерін қарауымыз керек. Нәтиже — бұл екілік санақ жүйесіндегі әрбір разрядында тек екі санның кем дегенде біреуінің екілік жүйеде осы разряды бірге тең болса ғана бір тұрады, әйтпесе нөл. Мысалы, $10|19 = 1010_2|10011_2 = 11011_2 = 27$.

Problem C. Сандарды тап

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 10 seconds
Memory limit: 4 megabytes

Бұл тапсырма біршама ерекше - - - онда сіз тестілеу жүйесімен интерактивті өзара әрекеттесуді жүзеге асыруыңыз керек. Бұл сіз онлайн режимінде сұраулар жасап, жауаптар ала аласыз дегенді білдіреді. Назар аударыңыз, бұл тапсырмада енгізу/шығару — стандартты (яғни экраннан экранға). Келесі сұрауды шығарғаннан кейін, шығуыңыздың бір бөлігі буферде қалмауы үшін ағынды тазарту функцияларын қолдануды ұмытпаңыз. Мысалы, C++ тілінде `fflush(stdout)` функциясын, Java қоңырау шалу `System.out.flush ()`, Pascal `flush(output)` және `stdout.flush ()` Python тілі үшін.

Бұл тапсырмада сізден n бүтін саннан тұратын массив жасырылған - $a_{1,2,\dots,n}$. Бұл массивте тура екі тек бір рет кездеседі, ал қалған сандар дәл екі реттен кездеседі. Тек бір рет кездесетін екі санды табыңыз.

Рұқсат етілген жалғыз сұрау - бір элементтің мәнін оның индексі бойынша сұрау. Ресми түрде сіз бір i индексіні басып шығара аласыз. Содан кейін сіздің бағдарламаңыз жауапты оқып шығуы керек: жалғыз бүтін сан - a_i .

$2n$ сұраныстарды пайдаланып, тек бір рет пайда болатын екі санды табыңыз.

Output

Өзара әрекеттесу N ($2 \leq n \leq 10^5$) бүтін санды оқудан басталады, ол жеке жолға жазылады.

a_i мәнін білу үшін сұранысты $? i$ форматында шығарасыз ($1 \leq i \leq n$). Осыдан кейін қазылар алқасы a_i мәнін шығарады. Сізге $2n$ сұраныс жасауға рұқсат етіледі.

$-10^{18} \leq a_i \leq 10^{18}$ әр $1 \leq i \leq n$ үшін

Жауапты тапқан кезде оны $! x y$ форматында шығарыңыз, мұнда $x < y$ және олар массивте бір рет кездесетін сандар.

Example

standard input	standard output
6	? 1
10	? 2
20	? 3
20	? 4
30	? 5
40	! 10 30
40	

Problem D. Нүктелер

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Нарханда жазықтықта n нүктеден тұратын P жиынтығы бар.

d функциясын P нүктелер жиынтығы үшін $d(P)$ — P жиынтығындағы кез келген екі нүкте арасындағы максималды Манхэттен қашықтығы. Манхэттен қашықтығы (x_1, y_1) және (x_2, y_2) нүктелері үшін $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ мәніне тең.

Ол барлық A және B , бос емес жиынтықтарына, шарттарға сәйкес бөлгісі келеді:

- $A \cap B = \emptyset$
- $A \cup B = P$
- $d(A) + d(B)$ ең аз мүмкін мәнге тең.

Нарханға $d(A) + d(B)$ минималды мәнін табуға көмектесіңіз!

Input

Бірінші жолда бір бүтін сан бар ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$) - - - нүктелер саны.

Келесі n жолдың i -шысында екі бүтін сан бар x_i және y_i ($0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^8$)— i нүктесінің координаттары.

Output

Есептің жауабын шығарыңыз.

Examples

standard input	standard output
6 -1 1 2 8 3 -1 4 4 2 -3 4 0	9
2 -100 -100 100 100	0

Problem E. Түрлі-түсті кесте

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Батырханда $n \times n$ кесте бар. (i, j) ұяшығы кестенің i -шы жолындағы және j -ші бағанындағы ұяшыққа сәйкес келеді. (i, j) ұяшығы $C_{i,j}$ түсіне боялған. Жол ұяшықтардың тізбегінен тұрады, және тізбектегі әрбір қатар тұрған екі ұяшық кестеде көрші, яғни ортақ жағы бар, болып табылады. Ұяшықтың әдемілігі $(1, 1)$ ұяшығынан (n, n) баратын және (i, j) ұяшығынан өтетін барлық ең қысқа жолдардың ішіндегі түсі $C_{i,j}$ -ге тең көп ұяшықтары бар жолдың $C_{i,j}$ -ге тең ұяшықтар санына тең. Батырхан сізден 1-ден $(2n - 1)$ -ге дейінгі барлық сандар үшін әдемілігі осы санға тең ұяшықтардың санын табуды сұрайды.

Input

Бірінші жолда бір бүтін сан беріледі - n ($2 \leq n \leq 1500$).

Осы жолдардың ішіндегі i -шы жолдағы j -ші сан (i, j) ұяшығының түсіне тең - $C_{i,j}$ ($1 \leq C_{i,j} \leq n^2$).

Output

$2n - 1$ бүтін сан шығарыңыз - әдемілігі $1, 2, \dots, 2n - 1$ болатын ұяшықтардың саны.

Examples

standard input	standard output
2 4 3 3 3	1 3 0
4 11 11 8 11 14 11 8 11 8 14 8 11 14 8 11 8	0 3 2 5 6 0 0

Problem F. Екі массив

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

n бүтін сандар тізбегі, егер тізбекте 1-ден n - ға дейінгі барлық бүтін сандар бір рет кездесе, массив деп аталады.

Нарханда екі p_1, p_2, \dots, p_n және q_1, q_2, \dots, q_n массивы бар. Ол келесі операцияны бірнеше рет орындай алады:

k ($1 \leq k \leq n$) санын таңдап, p_1, p_2, \dots, p_n массивың k үздіксіз бөлікке $[l_1, r_1], [l_2, r_2], \dots, [l_k, r_k]$ бөлу. Мұнда $[l_i, r_i]$ - тиісінше i - бөліктің сол және оң шекаралары ($l_1 = 1, r_k = n$ және $l_i = r_{i-1} + 1$ бүкіл $1 < i \leq k$ үшін орындалуы тиіс). Содан кейін әр бөлікті керсінше аударыңыз. Яғни p_1, p_2, \dots, p_n массивынан $p_{r_1}, p_{r_1-1}, \dots, p_{l_1}, p_{r_2}, p_{r_2-1}, \dots, p_{l_2}, \dots, p_{r_k}, p_{r_k-1}, \dots, p_{l_k}$ болады.

Нархан p және q массивтарың артық дегенде 70 операцияда теңестіргісі келеді. p және q екі массивы, барлық $1 \leq i \leq n$ үшін $p_i = q_i$ болған кезде ғана тең деп саналады.

Нарханға есепті шешетін операциялар тізбегін табуға көмектесіңіз. Бұл әрқашан мүмкін екенін көрсетуге болады.

Сізге операциялардың санын азайтудың қажеті жоқ екенін ескеріңіз.

Input

Бірінші жолда n бүтін саны бар ($1 \leq n \leq 1000$) - массив ұзындығы.

Екінші жолда n бүтін сандар p_1, p_2, \dots, p_n ($1 \leq p_i \leq n$).

Үшінші жолда n бүтін сандар q_1, q_2, \dots, q_n ($1 \leq q_i \leq n$).

Output

Бірінші жолға сіз жасаған операциялардың санын шығарыңыз - q ($0 \leq q \leq 70$).

Келесі q жолда әр операцияны сипаттаңыз.

Операцияны сипаттау үшін бірінші жолда сіз массивты бөлгіңіз келетін бөліктердің санын шығарыңыз - k .

Келесі k жолда екі саннан шығарыңыз, l_i және r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

$1 \leq k \leq n$, $l_1 = 1, r_k = n$ және $l_i = r_{i-1} + 1$ әр $1 < i \leq k$ үшін орындалуы керек.

Examples

standard input	standard output
6 4 1 6 3 5 2 5 2 6 4 3 1	4 3 1 3 4 4 5 6 2 1 1 2 6 3 1 3 4 5 6 6 5 1 2 3 3 4 4 5 5 6 6
5 1 2 3 4 5 5 4 3 2 1	1 1 1 5
3 3 2 1 3 2 1	0

Problem G. Ми желісі

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 4 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Зомби неврологиясынан шұғыл жаңалықтар! Зомбилер жаңа вирустың-COVID - 19 әсерінен өзгере бастады. Олар ақылды бола бастады. Зерттеушілер қазірдің өзінде зомби жүйке жүйесіндегі мүмкін өзгерістерді зерттеді. Әр мидың белгілі бір нейрондары бар екендігі белгілі болды. Ми арасындағы қосылыстардың әртүрлі кідірістері бар.

Жаңа факторларды ескере отырып, келесі тұжырымдар жасалды:

- Ғалымдар екі нейрон арасындағы байланыстың кідірісін осы нейрондар арасындағы жол өтетін барлық қосылыстардың жалпы кідірісі ретінде анықтады.
- Ғалымдар жүйке жүйесінің кідірісін нейрондардың барлық жұптары арасындағы жалпы кідіріс ретінде анықтады.

Мутацияның келесі түрлері де байқалды:

- Мидағы нейрондардың санын көбейту.
- Милар арасындағы байланыстың кідірісін көбеюі.

Сіздің алдыңызда маңызды міндет түр - бұл жүйке жүйесінің кідірісін мутацияға дейін және әр мутациядан кейін есептеу үшін бағдарлама жазу.

Input

Кіріс деректерінің бірінші жолында n ($2 \leq n \leq 100000$)— зомби жүйке жүйесіндегі ми саны жазылған.

Ыңғайлы болу үшін біз миды жүйке жүйесіне қосу үшін $1, 2, \dots, n$ нөмірлейміз (зомби 1 нөмірімен жалғыз мимен туады және $2, 3, \dots, n$ миы қосылады).

Екінші жолда n бүтін сандар жазылған a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$) - i -шы мидың нейрондар саны.

Келесі $n - 1$ жолда екі бүтін сан жазылған, бүтін сан p_k, b_k ($2 \leq k \leq n$), яғни миды жүйке жүйесіне k нөмірімен қосқаннан кейін, ол ата - аналық миға $p_k \in 1, 2 \dots k - 1$ қосылған және бұл қосылыстың кешігуі b_k ($0 \leq b_k \leq 10^9$).

Келесі жолда бүтін сан жазылған m ($0 \leq m \leq 100000$) - зомби жүйке жүйесіндегі мутациялар саны.

Келесі m жолдарда үш бүтін сан жазылады, бүтін сан t_i, v_i, x_i мутацияны білдіреді.

- егер $t_i = 1$ болса, онда v_i ($1 \leq v_i \leq n$) нөмірі бар мидағы нейрондардың саны x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$) - ға өседі.
- егер $t_i = 2$ болса, онда миға қосылудың кідірісі v_i және P_{v_i} ($2 \leq v_i \leq n$) x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$) өседі.

Output

Жауапқа $m + 1$ сан шығарыңыз - бұл жүйке жүйесінің мутацияға дейін және әр мутациядан кейінгі кідірісі.

Жауап үлкен болуы мүмкін болғандықтан, оны $10^9 + 7$ модулімен шығарыңыз.

Example

standard input	standard output
3	4
1 1 1	7
1 1	10
2 1	16
5	24
1 1 1	32
1 2 1	
1 3 1	
2 2 1	
2 3 1	