

Problem Eclair. Открита олимпиада по дизайн

Input file: input.txt or standard input
Output file: output.txt or standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

Ако случайно не знаете, при подготовката на състезанията по програмиране участват бивши състезатели. Това е много удобно: бившите олимпийски програмисти притежават знания и умения не само за написване на една програма, но и за откриване на особени случаи, настройки на тестващите системи, както и на много други дейности. А какво би станало, ако олимпиадите по програмиране се организираха от дизайнери?

В една виртуална вселена се провежда открита олимпиада за ученици по дизайн, която се състои от n задачи. Олимпиадата се организира от n дизайнери на условия, един дизайнер по имена и един дизайнер по шрифтове. Всеки от n -те дизайнери на условия вече е написал условието на своята задача, но, тъй като дизайнерите са творчески личности и работят самостоятелно, всеки от тях е оставил различно празно място за заглавието на задачата. А именно макета на i -тата задача предполага l_i букви в заглавието задачи.

Регламентът на олимпиадата изисква заглавията на задачите да се състоят от символи Уникод, да бъдат **различни** и да са наредени лексикографски (виж забележките). Дизайнерът на шрифтовете се договаря с дизайнера на имената за избор на такова име на задача, което съдържа възможно най-малко различни букви. Дизайнерът на шрифтове се налага да работи над по-малко на брой символи.

Докато дизайнерът на имена обмисля заглавията на задачите, дизайнерът на шрифтове иска съвет от вас да определите минималния брой различни букви, които той трябва да нарисува, за да може от тях да състави различни заглавия за всички задачи, така че заглавията да бъдат подредени лексикографски. Считайте, че броят на символите в Уникод е достатъчен, за да бъде това възможно за произволни входни данни, удовлетворяващи ограниченията на задачата.

Input

Първият ред на входните данни съдържа цяло число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — броя на задачите в олимпиадата.

Вторият ред съдържа последователност от цели числа l_1, l_2, \dots, l_n ($1 \leq l_i \leq 10^9$) — дължините на заглавията на задачите.

Output

Изведете единствено цяло числоо — минималния брой различни символи, които са необходими за имената на всички задачи.

Examples

input	output
5 2 2 2 2 2	3
4 3 1 2 2	2

Note

Низът $x_1x_2\dots x_a$ с дължина a е *лексикографски по-малък* от низа $y_1y_2\dots y_b$ с дължина b , ако е изпълнено едно от двете условия:

- или в първата позиция i , такава че $x_i \neq y_i$, в първия низ стои по-малък символ от този във

втория низ, т. е. $x_1 = y_1, x_2 = y_2, \dots, x_{i-1} = y_{i-1}, x_i < y_i$;

- или първия низ се явява строг префикс на втория, т. е. $a < b$ и $x_1 = y_1, x_2 = y_2, \dots, x_a = y_a$.

В първия тест за съставянето на заглавията на задачите могат да се използват символите «a» < «o» < «x» и да се съставят имената «aa», «ao», «ax», «ox», «xx».

Във втория тест могат да се използват двата символа «l» < «o» и да се съставят имената «lol», «o», «ol» и «oo».

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от шест групи. Точките за всяка група се получават само при преминаване на всички тестове в групата и всички тестове от **предишните** групи освен тестовите от условието. **Offline-проверка** означава, че резултатите от тестването на вашето решение ще станат достъпни едва след приключване на състезанието. В дадената задача решението не е задължително да мине тестовите в условието, за да бъде прието за проверка.

Група	Точки	Допълнителни ограничения		Коментари
		n	l_i	
0	0	–	–	Тестове от условието
1	11	$n \leq 10$	$l_i \leq 5$	Всички l_i са еднакви
2	7	$n \leq 10$	$l_i \leq 5$	
3	20	$n \leq 300$	$l_i \leq 300$	
4	20	$n \leq 5000$	$l_i \leq 5000$	
5	21	–	$l_i \leq 200\,000$	Offline-проверка
6	21	–	–	Offline-проверка

Problem Muffin. Робот в полето

Input file: .txt or standard input
Output file: output.txt or standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

Любимото занимание на Андрюша са компютърните игри. Неотдавна той намери една интересна игра.

Светът на играта представлява безкрайно поле, разделено на клетки. Всяка клетка има свои координати за играта. Играта се управлява от робот, който първоначално е в клетка с координати $(0, 0)$. Роботът може да се премества вляво, нагоре, надясно и надолу чрез съответните клавиши. По-точно, управлението на робота се извършва по следния начин:

- С натискане на клавиш «L», играчът намалява първата координата на позицията на робота с 1.
- С натискане на клавиш «U», играчът увеличава втората координата на позицията на робота с 1.
- С натискане на клавиш «R», играчът увеличава първата координата на позицията на робота с 1.
- С натискане на клавиш «D», играчът намалява втората координата на позицията на робота с 1.

Задачата на играча е да позиционира робота в клетка със зададени координати (x, y) . За някои от вас тази игра може да изглежда лека, но не и за Андрюша. Накрая той съвсем отчаян попитал своя приятел Женя кои клавиши и в какъв ред да натиска, за да може да приключи успешно играта. Но това се оказало не толкова просто! Следвайки съветите на Женя, Андрюша се премествал в нежелана клетка и се ядосвал силно. В яда си той толкова силно натискал някои от клавишите, че те се счутили под неговия натиск. За негова изненада тези поражения дори можели да му помогнат!

Андрюша решил да провери, може ли все пак да завърши играта, следвайки плана на Женя като чупи един или повече клавиши след някои от натисканията. Ако някой от клавишите бъде счупен, то роботът не мени своето местоположение при натискане на счупения клавиш. Андрюша може да счупи кой да е клавиш след произволно натискане, при това той може да счупи няколко клавиша след едно и също натискане. Освен това, Андрюша може да счупи който и да е клавиш преди началото на играта, ако това ще му помогне да стигне до дадената клетка. Даже ако целта бъде достигната, Андрюша чупи останалите клавиши, за да не се връща към дадената игра.

Той ви моли да му помогнете да реши тази задача.

Input

Първият ред на входа съдържа единствено цяло число n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) — броя на ходовете, зададени от Женя.

Следващият ред съдържа n символа «L», «U», «R», «D» — описание на преместванията.

Третият ред съдържа двойка числа x, y ($-1\,000\,000 \leq x, y \leq 1\,000\,000$) — координатите на клетката, в която роботът трябва да се установи след всички натискания.

Output

Ако никакво чупене на клавиш няма да помогне на Андрей да завърши играта, изведете единствено число -1 .

В противен случай изведете четири числа — номерата на натисканията, след които трябва да се счупят клавишите «L», «U», «R», «D» съответно. Ако някой клавиш трябва да бъде счупен преди

началото на играта, изведете за него числото 0. Тъй като Андрияша чупи всички цели клавиши след играта, то вие трябва да изведете число в диапазона от 0 до n за **всеки клавиш**.

Ако съществуват няколко правилни варианта на отговор, изведете кой да е от тях.

Examples

input	output
4 LRUD 3 2	-1
4 DURL 0 0	0 0 0 0
8 LLURDRRD 1 -1	1 7 6 8

Note

В първия тест клетката на целта се намира прекалено далеч от стартовата позиция и не е възможно да се достигне с не повече от 4 натискания.

Във втория тест могат да се счупят всички клавиши преди началото на играта. Тогава робототът няма да смени своето място и автоматически ще се окаже в исканата позиция.

В третия тест, ако са счупени клавишите както е написано в отговора, последователността от действия, извършени от робота ще изглеждат по следния начин LURDRD. Тя ще го доведе в исканата позиция.

Scoring

Тестовите за тази задача се състоят от четири групи. Точките за всяка група се дават само при преминаване на всички тестове в групата и **всички тестове от предишните** групи.

Група	Точки	Допълнителни ограничения	Коментари
		n	
0	0	–	Тестове от условието
1	32	$n \leq 20$	
2	29	$n \leq 500$	
3	39	–	

Problem Napoleon. Застрояване на мегаполиса

Input file: input.txt or standard input
Output file: output.txt or standard output
Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

През 20yy година Москва се оказала застроена до такава степен, че в чертите на града съвсем не са останали места, пригодни за построяване на нови здания. В търсенето на нови източници на доходи, правителството на града е приело план, според който всички железопътни линии в чертите на града се реконструират и заменят с подземни, а освободената повърхност се отдава под аренда.

Планирането на бъдещото застрояване започнало от участъка Октомврийски железен път с дължина k метра. Тъй като да се строи здание върху образувания тунел е дълъг и сложен процес, било взето решение да се закрепят новият участък за най-популярните подвижни пунктове за обществено хранене, като продавачи на сладолед, хот-дог, кафе и т.н.

Участъкът за строителство е разделен на k сегмента с еднаква дължина, последователно номерирани с целите числа от 1 до k . От n постъпили в правителството заявки за получаване на територии i -ят претендира за сегментите от l_i до r_i , при което съответстващата точка за обществено хранене оказва натиск с величина p_i на съответния отрязък от повърхността. Всяка заявка правителството или отклонява, или удовлетворява напълно, предоставяйки на точката всички заявени сегменти.

Правителството на града е заинтересовано, да даде под аренда всеки сегмент, поне на една точка за обществено хранене. При това, за да се намали риска от срутване на тунела, било взето решение да се минимизира максималния от оказваните натиски, на който и да е от сегментите. Обърнете внимание, че не е забранено да се даде под аренда един сегмент, едновременно на няколко точки за обществено хранене, но в такъв случай натискът, оказван от тях върху дадения сегмент от повърхността, се сумира.

Помогнете на правителството да одобри такъв набор от заявки, така че всеки сегмент да бъде даден под аренда на поне една подвижна точка, но максималния натиск, оказван на тунела, да е възможно най-малко.

Input

На първия ред на входните данни се задават две цели числа n и k ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k \leq 10^9$) — броя заявки на откритите точки за обществено хранене и броя сегменти от повърхността.

В следващите n реда са описани заявките, всяка от които е зададена с три цели числа l_i , r_i , p_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$, $1 \leq p_i \leq 10^9$), съответно границите на предприятието и натискът, който то оказва на повърхността на тунела.

Output

Изведете най-малкият възможен максимален натиск, оказван на повърхността на тунела от точките за обществено хранене, при условие, че всички сегменти от повърхността на тунела са отдадени под аренда. Ако не съществува начин да се покрие целия участък, изведете -1 .

Examples

input	output
3 4 1 3 1 3 4 2 1 4 5	3
1 3 1 2 1	-1
4 5 1 4 3 4 5 5 1 1 3 1 2 1	8
4 5 1 4 1 4 5 1 3 4 1 5 5 1	1

Note

В първия тест от условието, оптималното решение е да се приемат първите две заявки, тогава максималния натиск, равен на 3, ще бъде достигнат на третия сегмент.

Във втория тесте на условието е невъзможно да се даде под аренда третият сегмент.

В третия тест от условието едно от оптималните решения е да се удовлетворят всички заявки, тогава максималния натиск, равен на 8, ще бъде достигнат в четвърти сегмент. Обърнете внимание, че не се изисква да се минимизира или максимизира броя на удовлетворените заявки.

В четвъртия тест от условието, оптималното решение е да се удовлетворят първа и четвърта заявка, тогава на всички сегменти, ще бъде оказан еднакъв натиск, равен на едно.

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от шест групи. Точките за всяка група се получават само след преминаване на всички тестове в групата и всички групи тестове, от които зависи дадената група (виж. таблицата в системата за оценяване). **Offline - проверка** означава, че резултатите от тестването на вашето решение на дадената група ще станат достъпни след края на състезанието. В дадената задача не е задължително решението да преминава тестовете на условието, за да бъде прието за проверка.

Група	Точки	Дополнителни ограничения		Необх. групи	Коментари
		n	p_i		
0	0	—	—	—	Тестовите от условието
1	8	$n \leq 10$	$p_i \leq 10^9$	—	
2	15	$n \leq 3000$	$p_i = 1$	—	
3	21	$n \leq 3000$	$p_i \leq 10^9$	1	
4	16	$n \leq 100\,000$	$p_i = 1$	2	
5	40	—	—	1 – 4	Offline-проверка

Problem Panna Cotta. Застрояване на мегаполиса

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

През 20yy година Москва се оказала застроена до такава степен, че в чертите на града съвсем не са останали места, пригодни за построяване на нови здания. В търсенето на нови източници на доходи, правителството на града е приело план, според който всички железопътни линии в чертите на града се реконструират и заменят с подземни, а освободената повърхност се отдава под аренда.

Планирането на бъдещото застрояване започнало от участъка Октомврийски железен път с дължина k метра. Тъй като да се строи здание върху образувания тунел е дълъг и сложен процес, било взето решение да се закрепят новият участък за най-популярните подвижни пунктове за обществено хранене, като продавачи на сладолед, хот-дог, кафе и т.н.

Участъкът за строителство е разделен на k сегмента с еднаква дължина, последователно номерирани с целите числа от 1 до k . От n постъпили в правителството заявки за получаване на територии i -ят претендира за сегментите от l_i до r_i , при което съответстващата точка за обществено хранене оказва натиск с величина p_i на съответния отрязък от повърхността. Всяка заявка правителството или отклонява, или удовлетворява напълно, предоставяйки на точката всички заявени сегменти.

Правителството на града е заинтересовано, да даде под аренда всеки сегмент, поне на една точка за обществено хранене. При това, за да се намали риска от срутване на тунела, било взето решение да се минимизира максималния от оказваните натиски, на който и да е от сегментите. Обърнете внимание, че не е забранено да се даде под аренда един сегмент, едновременно на няколко точки за обществено хранене, но в такъв случай натискът, оказван от тях върху дадения сегмент от повърхността, се сумира.

Помогнете на правителството да одобри такъв набор от заявки, така че всеки сегмент да бъде даден под аренда на поне една подвижна точка, но максималния натиск, оказван на тунела, да е възможно най-малко.

Interaction format

На първия ред на входните данни се задават две цели числа n и k ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq k \leq 10^9$) — броя заявки на откритите точки за обществено хранене и броя сегменти от повърхността.

В следващите n реда са описани заявките, всяка от които е зададена с три цели числа l_i , r_i , p_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$, $1 \leq p_i \leq 10^9$), съответно границите на предприятието и натискът, който то оказва на повърхността на тунела.

Examples

input	output
2	X 2
1 2	X 3
3 10	X 5
1 5	X 4
1 5	X 6
1 10	X 10
1 10	X 11
0 1	N 10
Correct	X 1
1 1	X 2
0 1	N 1
Correct	

Notes

В първия тест от условието, оптималното решение е да се приемат първите две заявки, тогава максималния натиск, равен на 3, ще бъде достигнат на третия сегмент.

Във втория тесте на условието е невъзможно да се даде под аренда третият сегмент.

В третия тест от условието едно от оптималните решения е да се удовлетворят всички заявки, тогава максималния натиск, равен на 8, ще бъде достигнат в четвърти сегмент. Обърнете внимание, че не се изисква да се минимизира или максимизира броя на удовлетворените заявки.

В четвъртия тест от условието, оптималното решение е да се удовлетворят първа и четвърта заявка, тогава на всички сегменти, ще бъде оказан еднакъв натиск, равен на едно.

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от шест групи. Точките за всяка група се получават само след преминаване на всички тестове в групата и всички групи тестове, от които зависи дадената група (виж. таблицата в системата за оценяване). **Offline - проверка** означава, че резултатите от тестването на вашето решение на дадената група ще станат достъпни след края на състезанието. В дадената задача не е задължително решението да преминава тестовете на условието, за да бъде прието за проверка.

Група	Точки	Дополнителни ограничения		Необх. групи	Коментари
		n	p_i		
0	0	—	—	—	Тестовете от условието
1	8	$n \leq 10$	$p_i \leq 10^9$	—	
2	15	$n \leq 3000$	$p_i = 1$	—	
3	21	$n \leq 3000$	$p_i \leq 10^9$	1	
4	16	$n \leq 100\,000$	$p_i = 1$	2	
5	40	—	—	1 – 4	Offline-проверка