

Problem Minecraft. Задача за подстрингчета

Input file: input.txt or standard input
Output file: output.txt or standard output
Time limit: 4 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

Филип много обича задачи за стрингчета. Той вече е решил всички известни му задачи, но му дошли малко. Затова Филип решил да измисли своя собствена задача.

За целта, той взел низ t и множество от n низа $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$. Филип задава m заявки, като в i -тата от тях Филип иска да вземе подниза на низа t от l_i -тия до r_i -тия знак и да пресметне броя на неговите поднизове, които съвпадат с някакъв низ от множеството. Формално, Филип иска да пресметне броя на двойката позиции a, b , такива че $l_i \leq a \leq b \leq r_i$, и подниза на низа t от a -тия до b -тия знак да съвпаде с някой низ s_j от зададеното множество.

Подниз на низа t от a -тия до b -тия знак се нарича низът, получен от t чрез изтриване на $a - 1$ знака от началото и $|t| - b$ знака от края, където $|t|$ означава дължината на низа t .

Филип вече е решил тази задача! А вие ще можете ли?

Input

На първия ред са зададени две цели положителни числа n и m ($1 \leq n, m \leq 500\,000$) — броя на низовете в множеството и броя заявки.

На втория ред е зададен единствен низ t , съставен от малки букви от английската азбука ($1 \leq |t| \leq 5 \cdot 10^6$).

В следващите n реда се описват низовете от множеството. В i -ия от тях е даден единствен низ s_i , съставен от малки букви от английската азбука. Да означим с S общата дължина на всички низове в множеството. Гарантирано е, че $S \leq 10^6$, а също и, че всички низове s_i са различни.

На следващите редове се задават заявките. На i -тия от тях са зададени две цели положителни числа l_i и r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq |t|$) — лявата и дясната граница на подниза на t от i -тата заявка.

Output

На единствения ред изведете m цели числа, като i -тото от тях трябва да бъде равно на отговора на i -тата заявка.

Examples

input	output
3 5 abacaba aba a ac 1 7 1 3 2 7 2 5 4 5	7 3 5 3 1
4 4 abcdca ab ca bcd openolympiad 1 5 2 2 2 6 1 6	2 0 2 3

Note

В първия пример в първата заявка се изисква за всеки низ да се пресметнат броя на поднизовете, които са включени в множеството. С низа "aba" съвпадат поднизовете [1, 3] и [4, 6]. С низа "a" съвпадат поднизовете [1, 1], [3, 3], [5, 5], [7, 7]. С низа "ac" съвпада подниза [3, 4]. Като цяло се получава, че 7 подниза на низа "abacaba" съвпадат с низове от зададеното множество.

Във втората заявка от изходния низ се взема подниза от 1 до 3 позиция и това е низа "aba". В него низа "aba" се среща веднъж, низът "a" се среща 2 пъти и низа "ac" не се среща нито веднъж като подниз.

В третата заявка от изходния низ се взема подниза от 2 до 7 позиция и това е низа "bacaba". В него низа "aba" се среща веднъж, низа "a" се среща 3 пъти и низа "ac" се среща 1 път като подниз.

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от 9 групи. Точките за всяка група се дават само при преминаване на всички тестове в групата и всички тестове от някои от предходните групи. Обърнете внимание, че преминаването на тестовите от условието не се изисква за някои групи. **Offline-проверка** означава, че резултатите от тестването на вашето решение на дадената група ще станат достъпни след приключване на състезанието.

Открытая олимпиада школьников по программированию 2022/23, второй тур
Москва, 9 марта 2023

Группа	Jfür	Доп. ограничения				Необх. группы	Комментари
		n	m	$ t $	S		
0	0	–	–	–	–	–	Тестовете от условия.
1	10	$n \leq 100$	$m \leq 100$	$ t \leq 100$	$S \leq 10\,000$	0	
2	12	$n \leq 100$	$m \leq 500$	$ t \leq 5000$	–	0, 1	
3	7	$n \leq 5000$	–	$ t \leq 5000$	–	0, 1, 2	
4	8	$n \leq 100$	–	$ t \leq 50\,000$	–	0, 1, 2	
5	12	–	–	$ t \leq 100\,000$	$S \leq 100\,000$	0, 1	
6	8	–	–	$ t \leq 250\,000$	$S \leq 100\,000$	0, 1, 5	
7	7	–	–	$ t \leq 500\,000$	$S \leq 100\,000$	0, 1, 5, 6	
8	7	–	–	$ t \leq 750\,000$	$S \leq 100\,000$	0, 1, 5, 6, 7	
9	29	–	–	–	–	0 – 8	Offline-проверка.

Problem Dota. Покупка на подаръци

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

Малкият Саша има две приятелки, на които той иска да подари подаръци за 8 март. Затова той се отправил към най-големия търговски център в града.

В търговския център има n отдела, във всеки от които има по точно два магазина. За удобство да номерираме отделите с целите числа от 1 до n . Знае се, че подаръците в първия магазин на i -тия отдел струват a_i рубли, а във втория магазин на i -тият отдел — b_i рубли.

Влизайки в търговския център, Саша ще посети всички n отдела, като във всеки отдел той ще посети точно един магазин. По този начин, когато Саша попадне в i -тия отдел, той ще изпълни точно едно от следните две действия:

1. Купува подарък на първата си приятелка, похарчвайки за него a_i рубли.
2. Купува подарък на втората си приятелка, похарчвайки за него b_i рубли.

За всяка приятелка Саша иска да купи поне един подарък. Освен това, той иска да подбере подаръците по такъв начин, че разликата в цените на най-скъпите подаръци, купени за приятелките, да бъде колкото се може по-малка, за да не обиди някоя от тях.

По-формално: нека m_1 — максималната цена на подарък, купен за първата приятелка, а m_2 — максималната цена на подарък, купен за втората приятелка. Саша иска да избере подаръците по такъв начин, че да минимизира величината $|m_1 - m_2|$.

Input

На първия ред е дадено едно цяло число n ($2 \leq n \leq 500\,000$) — броя на отделите в търговския център.

Всеки от следващите n реда съдържа по две цели числа a_i и b_i ($0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$) — цените на подаръците в първия и втория магазин в i -тия отдел, съответно.

Output

Изведете едно число — минималната разлика в цените на най-скъпите подаръци, купени на приятелките.

Examples

input	output
2 1 2 2 1	0
5 1 5 2 7 3 3 4 10 2 5	1

Note

В първия пример Саша има два варианта за действие: купува подарък на първата приятелка в първи

отдел, а за втората приятелка — във втори отдел, или обратно. В първия случай $m_1 = m_2 = 1$, а във втория случай — $m_1 = m_2 = 2$. В двата случая отговорът е равен на 0.

Във втория пример могат да се купят подаръци за първата приятелка във 2-ри, 4-ти и 5-ти отдел, а за втората приятелка — в 1-ви и 3-ти отдел. По този начин, $m_1 = \max(2, 4, 2) = 4$, $m_2 = \max(5, 3) = 5$. Отговора е равен на $|4 - 5| = 1$.

Scoring

Тестовите към тази задача са в 5 групи. Точките за всяка група се дават само при преминаване на всички тестове за групата, както и всички тестове за някои предходни групи.

Група	Точки	Доп. ограничения		Необх. групи	Коментари
		n	a_i и b_i		
0	0	–	–	–	Примерните тестове.
1	16	$n \leq 20$	–	0	–
2	17	$n \leq 500$	–	0, 1	–
3	22	$n \leq 5000$	–	0, 1, 2	–
4	12	–	$a_i = b_i$	–	–
5	33	–	–	0 – 4	–

Problem GTA. Търсене на фалшиви монети

Input file: input.txt or standard input
Output file: output.txt or standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 512 megabytes

Това е интерактивна задача.

Даден ви е комплект от n златни монети, измежду които има k фалшиви. Монетите са поставени в определен ред. Предполагамото тегло на i -тата монета е равно на i грама. Ако монетата е фалшива, теглото и е равно на 0 грама.

Забранено е да се пипат и местят монетите и единствената достъпна за вас операция е да се избере някое $1 \leq p \leq n$ и да се претеглят първите p монети. В резултат на това ще ви бъде казано колко е истинското общо тегло на тези монети.

Като използвате минимален брой операции определете, кои k монети са фалшиви. Броят на точките ще зависи от броя на заявките, зададени от вашето решение. Подробности вижте в системата за оценяване.

Interaction Protocol

Всеки тест се състои от t игри, в които вие трябва да разберете кои монети са фалшиви. От първия ред се задава единствено цяло число t ($1 \leq t \leq 50$) — броя игри. Всяка игра е съставена от взаимодействия в описания по-долу формат. След завършването на всички игри, вашата програма трябва да спре работа.

В началото на всяка игра ви се дават две цели числа n и k ($1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq k \leq \min(100, n)$). След това вие може да зададете няколко заявки за претегляне.

За да зададете заявка за претегляне изведете " $?p$ ". В резултат на това ще ви бъде върнато единствено цяло число a . Ако $a = -1$, вашата програма е превишила допустимия лимит на заявки за претегляне в играта и трябва веднага да спре. На всяка игра е разрешено да се направят не повече от 3500 заявки за претегляне. Иначе $a \geq 0$ е истинското общо тегло на монетите $1, 2, \dots, p$.

За да обявите отгатнатото множество монети, изведете " $!i_1 i_2 \dots i_k$ " където $1 \leq i_1, i_2, \dots, i_k \leq n$ са различни индекси на фалшиви монети в произволен ред. В резултат на това ще ви бъде върнато единствено цяло число a . Ако $a = -1$, вашият отговор е неправилен и вашата програма трябва веднага да спре. Иначе $a = 1$, и вашата програма трябва да продължи взаимодействието със следващата игра или да спре, ако това е била последната игра.

Обърнете внимание, че интерактора играе **адаптивно**. Не се гарантира, че множеството от фалшиви монети е фиксирано преди началото на играта. Единственото, което се гарантира е, че в произволен момент от време отговорите, които са дадени по време на играта, съответстват на поне едно множество от фалшиви монети. Вашият отговор на играта е правилен, ако той съответства на всички отговори на заявки, зададени в течение на играта, а също не съществува нито едно друго множество от фалшиви монети, което съответства на всички отговори.

След извеждане на всяко действие на вашата програма изведете знак за нов ред. След извеждане на всяко действие на вашата програма изчистете изходния поток.

Ако използвате "writeln" в Паскал, "cout << ... << endl" в C++, "System.out.println" в Java, "print" в Python, "Console.WriteLine" в C#, то почистването на изходния поток става автоматично и не е необходимо да се прави нищо друго. Ако използвате друг начин на изход, се препоръчва да се почисти изходния поток. Обърнете внимание, че знак за нов ред трябва да се изведе във всеки от случаите.

Example

input	output
2	
3 2	? 3
2	! 1 3
1	
10 4	? 5
13	? 6
13	? 8
20	? 10
29	! 10 8 6 2
1	

Note

В първата игра монетите 1, 3 са фалшиви. Тогава, истинските тегла на монетите са $[0, 2, 0]$. С помощта на една заявка вие ще разберете общото тегло на 2, след което еднозначно ще може да възстановите множеството на фалшивите монети.

Във втората игра монетите 2, 6, 8, 10 са фалшиви. Тогава, истинските тегла на монетите са $[1, 0, 3, 4, 5, 0, 7, 0, 9, 0]$. По отговора на заявките за претегляне може еднозначно да се възстанови множеството от фалшиви монети.

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от 6 групи. Нека q е броят на заявките за претегляне, които е направило решението по време на една игра.

Точките за първите 5 групи се получават само при преминаване на всички тестове в групата и всички тестове от необходимите групи. За всяка от първите 5 групи е фиксирано някакво число $maxQ$. Тестовите от първите 5 групи се приемат за преминати, ако $q \leq maxQ$.

Точките за всяка игра в последната група са равни на $\min\left(50, \left\lfloor 50\sqrt{\frac{k+30}{q}} \right\rfloor\right)$. Общият брой точки за теста е равен на минималния брой точки получени от всички игри. Общият брой точки за последната група е равен на минималния брой точки за всички тестове в тази група.

Обърнете внимание, че решението получава 100 точки, ако то прави $\leq k + 30$ заявки за претегляне за всички тестове за всички игри.

Группа	Точки	Доп. ограничения			Необх. группы	Комментари
		n	k	$maxQ$		
0	0	–	–	$maxQ = 3500$	–	Тестовете от условието.
1	5	$n \leq 1000$	–	$maxQ = 1000$	0	
2	9	$n \leq 1000$	–	$maxQ = 600$	0, 1	
3	10	–	$k \leq 30$	$maxQ = 1000$	0	
4	13	–	$k = 3$	$maxQ = 33$	–	
5	13	–	$k = 4$	$maxQ = 34$	–	
6	≤ 50	–	–	$maxQ = 3500$	–	Частични точки.

Problem Counter-Strike. Път до вкъщи

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

Известният фокустник Боря Будини пътувал из страната X , която се състои от n града. За жалост се случило нещастие и го ограбили в град с номер 1. Сега на Будини му предстои нелек път до дома му в град n .

Той смята да се прибере със самолетни полети. В страната има m авиорейса, i -тия лети от a_i до b_i и струва s_i . За да се възползва от полета, Боря трябва да бъде в град a_i и да има в ръцете си поне s_i рубли (които той ще похарчи за полета).

След като са го ограбили са му останали p рубли, но той не се отчаял! Намирайки се в град i , той може всеки ден да организира представление, което ще му носи печалба по w_i рубли.

Помогнете на фокусника да разбере дали може да се прибере вкъщи, както и минималния брой представления, които той трябва да направи, за да постигне това.

Input

Първият ред съдържа четири цели числа n , m , p и g ($2 \leq n \leq 800$, $1 \leq m \leq 3000$, $0 \leq p \leq 10^9$, $0 \leq g \leq 6$) — броя градове, броя авиорейсове, началните рубли и номера на тестовата група.

На втория ред са дадени n цели числа w_1, w_2, \dots, w_n ($1 \leq w_i \leq 10^9$) — дохода от представленията.

На следващите m реда са дадени по три цели числа a_i, b_i и s_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $1 \leq s_i \leq 10^9$) — началния и крайния град, както и цената на i -тия авиорейс.

Output

Изведете едно цяло число — минималния брой представления, които трябва да организира Боря, че да може, да се прибере вкъщи, или -1 , ако това е невъзможно.

Examples

input	output
4 4 2 0 7 4 3 1 1 2 21 3 2 6 1 3 8 2 4 11	4
4 4 10 0 1 2 10 1 1 2 20 2 4 30 1 3 25 3 4 89	24
4 4 7 0 5 1 6 2 1 2 5 2 3 10 3 4 50 3 4 70	10
4 1 2 0 1 1 1 1 1 3 2	-1

Note

В първия пример е оптимално Боря да направи 4 представления в първия град, имайки след това $2 + 7 \cdot 4 = 30$ рубли, а след това да премине по маршрута $1 - 3 - 2 - 4$, харчейки $6 + 8 + 11 = 25$ рубли.

Във втория пример е оптимално Боря да направи 15 представления в първия град, да прелети в град 3, да направи там 9 представления и от там да отиде в град 4.

Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от 6 групи. Точките за всяка група се дават само при преминаване на всички тестове от тази група, както и всички тестове на някои от предишните групи. Обърнете внимание, че примерните тестове не са необходими за някои от групите. **Offline-проверка** означава, че резултатите от тестването на вашето решение за дадената група ще станат известни след края на състезанието.

Открытая олимпиада школьников по программированию 2022/23, второй тур
Москва, 9 марта 2023

Группа	Точки	Доп. ограничения				Необх. группы	Комментари
		n	m	s_i	w_i		
0	0	–	–	–	–	–	Примерните тестове.
1	14	–	–	–	$w_i = 1$	–	
2	13	–	$m = n - 1$	–	–	–	$a_i = i, b_i = i + 1$
3	17	$n \leq 10$	–	–	–	0	
4	19	$n \leq 100$	–	$s_i \leq 100$	–	0	
5	21	$n \leq 100$	–	–	–	0, 3, 4	
6	16	–	–	–	–	0 – 5	Offline-проверка.