

Problem A. PE class

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

Dimash is a physical education teacher at a school. At the moment, he is conducting a class with $2 \cdot n$ students. They are going to play a certain game with 2 teams and each team should have n students.

Before the game, Dimash lined up all $2 \cdot n$ students in a row, dressing the participants of the first team in red T-shirts and the participants of the second team in blue T-shirts. Then, each student in a red T-shirt looked to the left and counted the difference between the number of students of his color and the number of students of the opposite color. Similarly, each student in a blue T-shirt looked to the right and counted the difference between the number of students of his color and the number of students of the opposite color. Note that the difference is calculated with a sign and can be either a positive or a negative number.

All the students, from left to right, spoke out their calculated numbers. Dimash recorded all the numbers in a list, but in a *shuffled* order. Find, based on the record, any suitable arrangement of students that could have been at Dimash's disposal. If there are multiple suitable answers, output any of them.

Input

The first line contains a single integer t ($1 \leq t \leq 3 \cdot 10^5$) — the number of test cases. Then follows the description of the test cases.

The first line of each test case contains a single integer n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) — the number of students in each team.

The second line of each test case contains $2 \cdot n$ integers a_1, a_2, \dots, a_{2n} ($-n \leq a_i \leq n$) — the list of Dimash.

It is guaranteed that the sum of n for all test cases does not exceed $3 \cdot 10^5$.

It is guaranteed that the given list of Dimash is correct, meaning that the answer always exists.

Output

For each test case, output a string of $2 \cdot n$ characters, where the i -th character is equal to 'L', if the i -th student in the row is in a red shirt and looking to the left, or 'R', if in a blue shirt and looking to the right.

Scoring

This problem contains 6 subtasks.

Subtask	Additional Constraints	Points
0	Examples	0
1	$t \leq 10, n = 2$	11
2	$t \leq 10, n \leq 10, \sum n \leq 10$	15
3	All a_i are equal	9
4	It is guaranteed that the list of Dimash was not shuffled	16
5	$t \leq 2000, \sum n \leq 2000$	20
6	—	29

$\sum n$ — the sum of n for all sets of input data.

Example

standard input	standard output
2	LLRR
2	LRRRLRLL
1 1 0 0	
4	
-2 0 -2 -1 -2 -1 -2 0	

Note

In the first set of input data, Dimash could have a structure of students “LLRR”, from which he would get the list $[0, 1, 1, 0]$, but in a shuffled order he could get the list $[1, 1, 0, 0]$.

In the second set of input data, Dimash could have a structure of students “LRRRLRLL”, from which he would get the list $[0, 0, -1, -2, -2, -2, -2, -1]$, but in a shuffled order he could get the list $[-2, 0, -2, -1, -2, -1, -2, 0]$.

Problem B. Batyr I and Tima the Great

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **3 seconds**
Memory limit: **512 megabytes**

There is a country that is a large ring road in the shape of a circle. On the ring road there are L cities evenly spaced at a distance 1 from each other. Neighboring cities on the ring road are connected by roads in the form of arcs. Unfortunately, the greedy King Batyr I has made these roads toll and charges 1 gold coin for travel. But Tima the Great made m illegal roads that connect two cities in a straight line (chord), i -th road connects two cities with numbers a_i and b_i .

Residents can now travel by using both toll roads and free roads. In doing so, residents can change direction at the intersections of the two roads Tima built as many times as they want, and it's still free!

You are given q queries, for the i -th query determine what is the minimum number of gold coins a resident needs to spend to travel from city x_i to city y_i .

Input

The first line of input data contains three integers L, m, q ($1 \leq L \leq 10^9, 0 \leq m \leq 10^5, 1 \leq q \leq 10^5$) — the number of cities in the country, the number of illegal roads that Tima the Great built, and the number of queries.

The next m lines contain two integers each a_i, b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq L$) — the two cities that are connected by the i -th road.

The next q lines contain two integers each x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq L$) — two cities between which the resident has to travel.

Output

Print q lines, in the i -th line print the minimum number of gold coins that must be paid to travel from city x_i to city y_i .

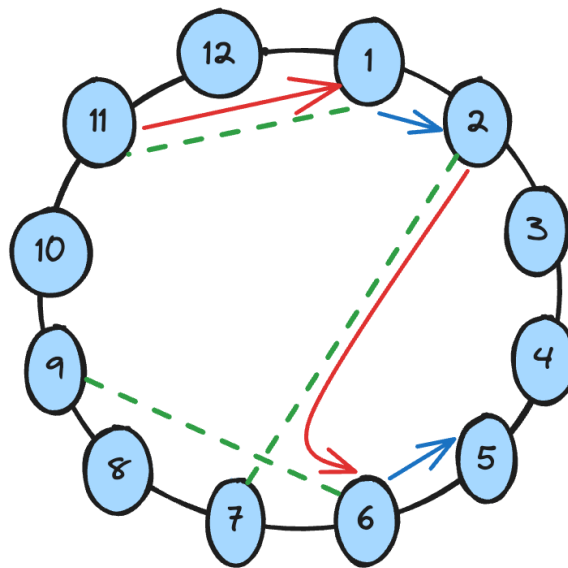
Scoring

Subtask	Additional constraints	Points
0	Examples	0
1	$m = 0$	5
2	$L, m, q \leq 10^2$	8
3	$L, m, q \leq 10^3$	11
4	$m, q \leq 10^3$	10
5	$b_i < a_{i+1}$	12
6	$a_i < a_{i+1}, b_{i+1} < b_i$	14
7	$ x_i - y_i = 1$ ($1 \leq i \leq q$)	18
8	No additional constraints	22

Example

standard input	standard output
12 3 5	2
1 11	2
6 9	1
2 7	1
11 5	0
10 3	
9 11	
4 5	
2 9	

Note



The path from city 11 to city 5 is shown by arrows.

Problem C. Lazy, but honest

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

Somewhere in the world, there is a lazy programmer Batyr. He recently started a new job and wants to make a work plan for the next N days. On the i -th day, Batyr gets new b_i tasks that need to be completed. The company has a regular release etiquette, so all tasks that Batyr receives on the i -th day must be completed no later than day $\min(N, i + D - 1)$ for a known integer D .

Batyr calculated that if he focuses and works on the i -th day, he can complete a_i tasks on that day, but no more. Alternatively, if Batyr decides not to work on the i -th day, he will not complete any tasks on that day. It should be noted that on the i -th day, Batyr can only perform tasks from days $j \leq i$.

Although Batyr is a lazy programmer, he is honest. Therefore, he must complete all his tasks. What is the minimum number of days Batyr needs to work in order to complete all his tasks?

Input

The first line contains a single integer t — the number of test cases.

The first line of each test case contains two integers N and D ($1 \leq D \leq N \leq 5 \cdot 10^5$).

The second line of the test case contains N integers a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — the maximum number of tasks Batyr can complete on the i -th day.

The third line of the test case contains N integers b_1, b_2, \dots, b_N ($0 \leq b_i \leq 10^9$) — the number of new tasks appearing on the i -th day.

It is guaranteed that the sum of N over all test cases does not exceed $5 \cdot 10^5$.

Output

For each test case, output a single integer — the minimum number of days Batyr needs to complete all tasks. If this is not possible, output -1 .

Scoring

This task contains 6 subtasks.

Subtask	Additional constraints	Points
0	Examples	0
1	$D = 1$	5
2	$N \leq 18, T = 1$	7
3	All a_i equal	18
4	$D = N$	18
5	$N \leq 2000, \text{sum}N \leq 2000$	16
6	—	36

$\text{sum}N$ — sum of N over all test cases.

Example

standard input	standard output
2	3
5 3	2
6 8 7 20 6	
8 3 1 5 2	
5 5	
5 3 4 10 3	
2 5 3 4 0	

Note

In the first example, Batyr will work on days 2, 4, 5.

In the second example, Batyr works on days 3, 4.

Problem A. Дене шынықтыру

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

Димаш мектепте дене шынықтыру пәнінің мұғалімі. Қазіргі уақытта Димаш $2 \cdot n$ оқушымен сабақ өтіп жатыр. Олар бір ойын ойнамақшы, онда 2 команда ойнайды және әр командада n оқушы болуы керек.

Ойын басталар алдында Димаш барлық $2 \cdot n$ оқушыны сапқа тұрғызды, сонымен қоса бірінші команданың мүшелерін қызыл жейдеге және екінші команданың мүшелерін көк жейдеге кигізді. Әр қызыл жейде киген оқушы сол жағында өз командасының мүшелерінің саны мен басқа команданың мүшелерінің санының айырмасын санады. Дәл солай, әр көк жейде киген оқушы оң жағында өз командасының мүшелерінің саны мен басқа команданың мүшелерінің санының айырмасын санады. Назар аударыңыз, әрбір айырма таңбасымен бірге саналады, демек оң сан да, теріс сан да болуы мүмкін.

Әр оқушы солдан оңға қарай ретімен өзінің санаған санын атап шықты. Димаш сол сандарды *араласқан түрде* бір тізбекке жазып алды. Жазба бойынша Димашта болуы мүмкін оқушылардың кез-келген дұрыс қатарын табыңыз. Бірнеше жауап сай келсе, олардың кез-келгенін басып шығарыңыз.

Input

Бірінші жолда бір бүтін сан t ($1 \leq t \leq 3 \cdot 10^5$) — кіріс деректер жиынының саны бар. Төменде кіріс деректер жиынының сипаттамасы берілген.

Әрбір кіріс деректер жиынының бірінші жолында бір бүтін n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) — әр командадағы оқушылардың саны бар.

Әрбір жиынның екінші жолында $2 \cdot n$ бүтін сан a_1, a_2, \dots, a_{2n} ($-n \leq a_i \leq n$) — Димаштың тізбегі бар.

Барлық кіріс деректер жиындарындағы n мәндерінің қосындысы $3 \cdot 10^5$ аспайтынына кепілдік беріледі.

Сізге Димаштың тізбегі дұрыс екеніне кепілдік беріледі, яғни жауап әрқашан бар.

Output

Кіріс деректерінің әрбір жиыны үшін $2 \cdot n$ таңбадан тұратын жолды басып шығарыңыз. Егер қатардағы i -ші оқушы қызыл жейде киіп, солға қарап тұрса i -ші таңба ‘L’, ал көк жейде киіп, оңға қарап тұрса ‘R’ болуы керек.

Scoring

Бұл тапсырма 6 ішкі тапсырмадан тұрады.

Ішкі тапсырма	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$t \leq 10, n = 2$	11
2	$t \leq 10, n \leq 10, \sum n \leq 10$	15
3	Барлық a_i тең	9
4	Димаштың тізбегі араласпағанына кепілдік беріледі	16
5	$t \leq 2000, \sum n \leq 2000$	20
6	—	29

$\sum n$ — барлық кіріс деректер жиындарындағы n -дердің суммасы.

Example

standard input	standard output
2	LLRR
2	LRRRLRLL
1 1 0 0	
4	
-2 0 -2 -1 -2 -1 -2 0	

Note

Кіріс деректерінің бірінші жиынында Димаштың оқушыларының қатары «LLRR» болуы мүмкін еді, ол одан $[0, 1, 1, 0]$ тізбегін алушы еді, бірақ араластыру арқылы ол $[1, 1, 0, 0]$ тізбегін алуы мүмкін.

Кіріс деректерінің екінші жиынында Димаштың оқушыларының қатары «LRRRLRLL» болуы мүмкін, ол одан $[0, 0, -1, -2, -2, -2, -2, -1]$ тізбегін алушы еді, бірақ араластыру арқылы ол $[-2, 0, -2, -1, -2, -1, -2, 0]$ тізбегін алуы мүмкін.

Problem B. Батыр I және Ұлы Тима

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

Шеңбер түрінде үлкен сақиналы сызық болып табылатын ел бар. Айналма жолда L қала бар, және олар бір-бірінен 1 қашықтықта біркелкі бөлінген. Айналма жолдағы көршілес қалалар доға тәріз-дес жолдармен байланысты. Өкінішке орай, ашкөз Батыр I патша бұл жолдарды ақылы жолға айналдырып, жол жүру үшін 1 алтын тиын алады. Бірақ Ұлы Тим екі қаланы түзу сызықпен байланыстыратын m заңсыз жолдар жасады (хорда), i -ші жол a_i және b_i нөмірлі қалаларды байла-ныстырады.

Енді ел тұрғындары ақылы жолдармен де, тегін жолдармен де жүре алады. Дегенмен, тұрғындар Тима салған екі жолдың қиылысында бағытын қалағанынша өзгерте алады және ол әлі де тегін!

Сізге q сұраулары беріледі, i -ші сұрауы үшін тұрғын x_i қаласынан y_i қаласына саяхаттау үшін жұмсауы қажет алтын тиындардың ең аз санын анықтаңыз.

Input

Енгізілетін деректердің бірінші жолында L, m, q ($1 \leq L \leq 10^9$, $0 \leq m \leq 10^5$, $1 \leq q \leq 10^5$) үш бүтін сандар бар — елдегі қалалардың саны, Ұлы Тима салған заңсыз жолдардың саны және сұраулар саны.

Келесі m жолдарында екі бүтін a_i, b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq L$) сандары бар — i -ші жол арқылы қосылған екі қала.

Келесі q жолдарында екі бүтін x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq L$) сандар — тұрғын арасында саяхаттауы қажет екі қала.

Output

q жол басып шығарыңыз, i -ші жолында x_i қаласынан y_i қаласына саяхаттау үшін төлеу керек алтын тиындардың ең аз санын басып шығарыңыз.

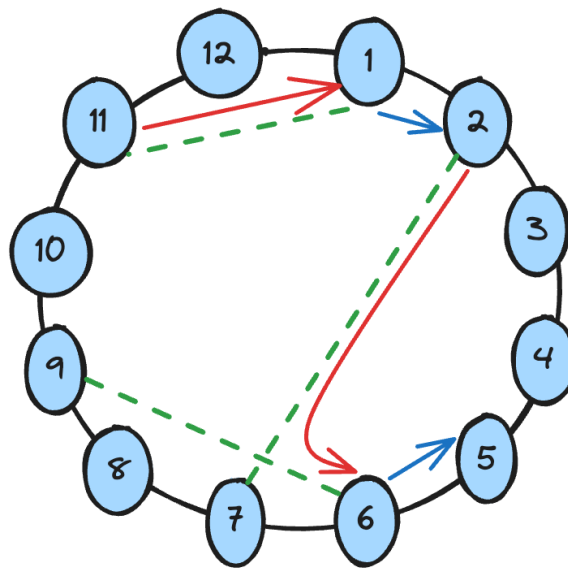
Scoring

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$m = 0$	5
2	$L, m, q \leq 10^2$	8
3	$L, m, q \leq 10^3$	11
4	$m, q \leq 10^3$	10
5	$b_i < a_{i+1}$	12
6	$a_i < a_{i+1}, b_{i+1} < b_i$	14
7	$ x_i - y_i = 1$ ($1 \leq i \leq q$)	18
8	Қосымша шектеулерсіз	22

Example

standard input	standard output
12 3 5	2
1 11	2
6 9	1
2 7	1
11 5	0
10 3	
9 11	
4 5	
2 9	

Note



Сызықшалармен 11-і қаладан 5-і қалаға дейінгі жол көрсетілген.

Problem C. Жалқау, бірақ адал

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

Әлемнің бір жерінде Батыр деген жалқау бағдарламашы бар. Ол жақында жаңа жұмысқа орналасты және келесі N күндеріне жұмыс жоспарын жасағысы келеді. i -шы күні Батырдың орындауы қажет жаңа b_i тапсырма шығады. Компанияда тұрақты релиздердің этикеті бар, сондықтан Батырдың i -ші күні алған барлық тапсырмалары алдын ала белгілі D бүтін саны үшін $\min(N, i + D - 1)$ күнінен кешіктірмей орындалуы керек.

Егер Батыр i -ші күні барынша назарын аударып жұмыс істесе, сол күні a_i тапсырма орындай алатынын есептеді, бірақ одан артық емес. Сәйкесінше, егер Батыр i -ші күні жұмыс істемеуді шешсе, онда ол сол күні ешқандай тапсырманы орындамайды. i -ші күні Батыр тек $j \leq i$ күндеріндегі тапсырмаларды орындай алатынын ескеріңіз.

Батыр бағдарламашы жалқау болса да, адал. Сондықтан ол өзінің барлық тапсырмаларын орындауы керек. Батыр барлық тапсырмаларын орындау үшін ең азы қанша күн жұмыс істеуі керек?

Input

Бірінші жолда бір бүтін t — кіріс деректер жиынының саны бар.

Әрбір енгізудің бірінші жолында екі бүтін сан N және D бар ($1 \leq D \leq N \leq 5 \cdot 10^5$).

Жиынның екінші жолында N бүтін сандар a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 10^9$) бар — Батырдың i -ші күні аяқтай алатын тапсырмалардың максималды саны.

Жиынның үшінші жолында N бүтін сандар b_1, b_2, \dots, b_N ($0 \leq b_i \leq 10^9$) бар — i -ші күнде пайда болатын жаңа тапсырмалардың саны.

Енгізілген деректердің барлық жиынындағы N -дердің суммасы $5 \cdot 10^5$ аспайтынына кепілдік беріледі.

Output

Әрбір кіріс деректер жинағы үшін бір бүтін санды басып шығарыңыз — Батыр барлық тапсырмаларды орындай алатын күндердің ең аз саны. Мұны істеу мүмкін болмаса, -1 басып шығарыңыз.

Scoring

Бұл тапсырма 6 ішкі тапсырмалардан тұрады.

Ішкі тапсырма	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысал	0
1	$D = 1$	5
2	$N \leq 18, T = 1$	7
3	Барлық a_i тең	18
4	$D = N$	18
5	$N \leq 2000, \text{sum}N \leq 2000$	16
6	—	36

$\text{sum}N$ — барлық кіріс деректер жиындарындағы N -дердің суммасы.

Example

standard input	standard output
2	3
5 3	2
6 8 7 20 6	
8 3 1 5 2	
5 5	
5 3 4 10 3	
2 5 3 4 0	

Note

Бірінші мысалда Батыр 2, 4, 5 күні жұмыс жасайды.

Екінші мысалда Батыр 3, 4 күні жұмыс жасайды.

Задача А. Физкультура

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Димаш является преподавателем по физкультуре в школе. В текущий момент у него проходит занятие с $2 \cdot n$ школьниками. Они собираются сыграть в игру с 2 командами, причем в каждой команде должно быть по n школьников.

Перед игрой Димаш выстроил в ряд всех $2 \cdot n$ школьников, причем участников первой команды он одел в красную футболку, а участников второй команды в синюю футболку. Затем каждый школьник в красной футболке посмотрел налево и посчитал разницу количества школьников его цвета и количества школьников противоположного цвета. Аналогично, каждый школьник в синей футболке посмотрел направо и посчитал разницу количества школьников его цвета и количества школьников противоположного цвета. Обратите внимание, что разница считается со знаком и может быть как положительным, так и отрицательным числом.

Все школьники в порядке слева направо выговорили свои посчитанные числа. Димаш записал все числа в список, но в *перемешанном* порядке. Найдите по записи любое подходящее строение школьников, которое могло бы быть у Димаша. Если подходящих ответов несколько, выведите любой из них.

Формат входных данных

В первой строке находится одно целое число t ($1 \leq t \leq 3 \cdot 10^5$) — количество наборов входных данных. Далее следует описание наборов входных данных.

Первая строка каждого набора входных данных содержит одно целое число n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) — количество школьников в каждой команде.

Вторая строка каждого набора содержит $2 \cdot n$ целых чисел a_1, a_2, \dots, a_{2n} ($-n \leq a_i \leq n$) — список Димаша.

Гарантируется, что сумма n по всем наборам входных данных не превосходит $3 \cdot 10^5$.

Гарантируется, что данный вам список Димаша является корректным, то есть ответ всегда существует.

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите строку из $2 \cdot n$ символов, i -й символ равен 'L', если i -й школьник в ряду в красной футболке и смотрит налево, или 'R', если в синей футболке и смотрит направо.

Система оценки

Данная задача содержит 6 подзадач.

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$t \leq 10, n = 2$	11
2	$t \leq 10, n \leq 10, \sum n \leq 10$	15
3	Все a_i равны	9
4	Гарантируется, что список Димаша не был перемешан	16
5	$t \leq 2000, \sum n \leq 2000$	20
6	—	29

$\sum n$ — сумма n по всем наборам входных данных.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	LLRR
2	LRRRLRLL
1 1 0 0	
4	
-2 0 -2 -1 -2 -1 -2 0	

Замечание

В первом наборе входных данных у Димаша могло быть строение школьников «LLRR», из которого он бы получил список $[0, 1, 1, 0]$, но в перемешанном порядке мог получить список $[1, 1, 0, 0]$.

Во втором наборе входных данных у Димаша могло быть строение школьников «LRRRLRLL», из которого он бы получил список $[0, 0, -1, -2, -2, -2, -2, -1]$, но в перемешанном порядке мог получить список $[-2, 0, -2, -1, -2, -1, -2, 0]$.

Задача В. Батыр I и Тима Великий

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Есть такая страна, которая представляет собой большую кольцевую линию в виде окружности. На кольцевой дороге равномерно расположены L городов на расстоянии 1 друг от друга. Соседние города на кольцевой дороге соединены дорогами в виде дуг. К сожалению, жадный король Батыр I сделал эти дороги платными и забирает по 1 золотой монете за проезд. Но Тима Великий сделал m незаконных дорог, которые соединяют два города по прямой (хордой), i -я дорога соединяет города номер a_i и b_i .

Теперь жители страны могут передвигаться, используя как платные дороги, так и бесплатные дороги. При этом жители могут менять направление на пересечениях двух дорог, которые построил Тима, сколько им угодно раз, и это все еще бесплатно!

Вам даются q запросов, для i -го запроса определите, какое минимальное количество золотых монет нужно потратить жителю, чтобы проехать из города x_i в город y_i .

Формат входных данных

В первой строке входных данных даны три целых числа L, m, q ($1 \leq L \leq 10^9$, $0 \leq m \leq 10^5$, $1 \leq q \leq 10^5$) — количество городов в стране, количество незаконных дорог, которые построил Тима Великий, и количество запросов.

В следующих m строках даны по два целых числа a_i, b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq L$) — два города, которые соединяет i -я дорога.

В следующих q строках даны по два целых числа x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq L$) — два города, между которыми нужно проехать жителю.

Формат выходных данных

Выведите q строк, в i -й строке выведите минимальное количество золотых монет, которые нужно заплатить, чтобы проехать из города x_i в город y_i .

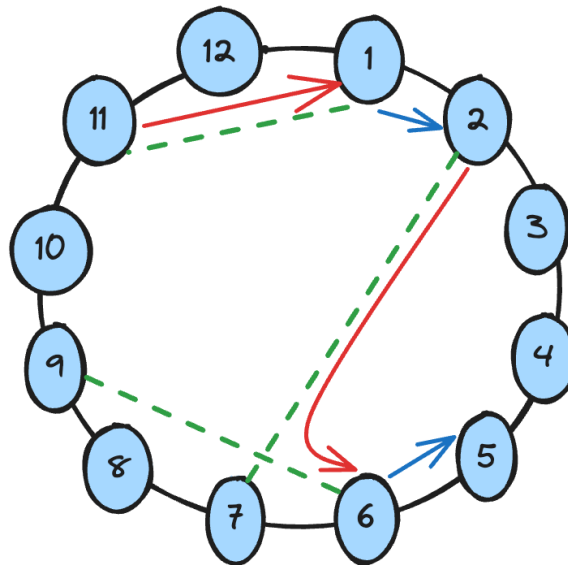
Система оценки

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$m = 0$	5
2	$L, m, q \leq 10^2$	8
3	$L, m, q \leq 10^3$	11
4	$m, q \leq 10^3$	10
5	$b_i < a_{i+1}$	12
6	$a_i < a_{i+1}, b_{i+1} < b_i$	14
7	$ x_i - y_i = 1$ ($1 \leq i \leq q$)	18
8	Без дополнительных ограничений	22

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
12 3 5	2
1 11	2
6 9	1
2 7	1
11 5	0
10 3	
9 11	
4 5	
2 9	

Замечание



Стрелками указан путь от города 11 до города 5.

Задача С. Ленивый, но честный

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Где-то в мире существует ленивый программист Батыр. Он недавно устроился на новую работу и хочет сделать себе план работы на ближайшие N дней. В i -й из дней у Батыра появляются новые b_i задач, которые нужно выполнить. В компании есть этикет регулярных релизов, поэтому все задачи которые Батыр получил в i -й день должны быть выполнены не позднее дня $\min(N, i + D - 1)$ для заранее известного целого числа D .

Батыр рассчитал, что если он сфокусируется и поработает в i -й день, то он сможет выполнить a_i задач в этот день, но не более того. Соответственно, если Батыр решит не работать в i -й день, то он не выполнит никакие задачи в этот день. Подметим, что в i -й день Батыр может выполнять только задачи с дней $j \leq i$.

Батыр хоть и программист ленивый, но честный. Поэтому все свои задачи он обязательно должен выполнить. Какое минимальное количество дней Батыру нужно работать чтобы успеть выполнить все свои задачи?

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число t — количество наборов входных данных.

В первой строке каждого набора входных данных записаны два целых числа N и D ($1 \leq D \leq N \leq 5 \cdot 10^5$).

Вторая строка набора содержит N целых чисел a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — максимальное количество задач, которые Батыр может выполнить в i -й день.

Третья строка набора содержит N целых чисел b_1, b_2, \dots, b_N ($0 \leq b_i \leq 10^9$) — количество новых задач, появляющихся в i -й день.

Гарантируется, что сумма N по всем наборам входных данных не превосходит $5 \cdot 10^5$.

Формат выходных данных

На каждый набор входных данных выведите одно целое число — минимальное количество дней, за которые Батыр сможет сделать все задачи. Если это невозможно сделать, выведите -1 .

Система оценки

Данная задача содержит 6 подзадач.

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$D = 1$	5
2	$N \leq 18, T = 1$	7
3	Все a_i равны	18
4	$D = N$	18
5	$N \leq 2000, \text{sum}N \leq 2000$	16
6	—	36

$\text{sum}N$ — сумма N всем наборам входных данных.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	3
5 3	2
6 8 7 20 6	
8 3 1 5 2	
5 5	
5 3 4 10 3	
2 5 3 4 0	

Замечание

В первом примере, Батыр будет работать в дни 2, 4, 5.

Во втором примере, Батыр работает в дни 3, 4.

Problem D. Watermelons

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

Lazy Batyr loves to eat watermelons all year round. Additionally, he is quite sociable and friendly. That is why it's not surprising that he has K reliable friends.

At the moment, Batyr has n watermelons, and the weight of the i -th watermelon is a_i . Batyr is tired of eating watermelons by himself, so he decides to give away all the watermelons to his K friends in such a way that each watermelon goes to exactly one of his friends.

Batyr considers the distribution of watermelons to be *fair* if the following conditions are met:

1. Each friend receives at least one watermelon;
2. For each friend, the sum of the weights of the watermelons they receive does not exceed the sum of the weights of the watermelons given to the other friends.

Of course, it may turn out that it is impossible to divide the available watermelons as Batyr wants. In this case, he can buy several (possibly zero) watermelons from the experienced seller Abdou. Abdou has m watermelons, where the weight of the i -th watermelon is b_i .

Tell Batyr the minimum number of watermelons he should buy from Abdou to make a fair distribution, and also output the distribution itself. If a fair distribution does not exist, output -1 .

Input

The first line contains three integers n , m , and K ($3 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $0 \leq m \leq 5 \cdot 10^5$, $3 \leq K \leq 5 \cdot 10^5$) — the number of watermelons Batyr has, the number of watermelons Abdou has, and the number of Batyr's friends, respectively.

The second line contains n integers a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — the weights of Batyr's watermelons.

The third line contains m integers b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^9$) — the weights of Abdou's watermelons.

Output

The first line contains a single integer — the minimum number of purchased watermelons, or -1 if a fair distribution does not exist. If the answer exists, output two more lines as follows (note that the 3-th subtask does not need to print these two lines).

The second line contains n integers c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq K$), where the i -th number c_i indicates which friend should receive the i -th watermelon of Batyr, if we number the friends from 1 to K .

The third line contains m integers d_1, d_2, \dots, d_m ($0 \leq d_i \leq K$), where the i -th number d_i means the following:

- If $d_i = 0$, then the i -th watermelon from Abdou does not need to be purchased;
- Otherwise, d_i is the number of the friend to whom it should be given if the i -th watermelon from Abdou was purchased.

If there are multiple suitable answers, output any.

Scoring

This problem contains 6 subtasks.

Subtask	Additional Constraints	Points
0	Examples	0
1	$m = 0, a_i = a_{i+1} (1 \leq i < n)$	9
2	$a_i = a_{i+1} (1 \leq i < n), b_j = b_{j+1} (1 \leq j < m)$	19
3	It is not necessary to print the distribution of watermelons	24
4	$m = 0$	20
5	$b_i = 1 (1 \leq i \leq m)$	10
6	—	18

Examples

standard input	standard output
3 2 4 3 2 3 10 9	2 4 3 3 1 2
5 2 4 4 9 3 52 7 35 5	1 2 3 1 1 4 4 0
4 1 3 1 2 4 10 2	-1

Note

In the first example, Batyr will have to buy both watermelons from Abdou. Then the watermelons can be distributed in such a way that the sum of the friends' watermelons will be $[10, 9, 5, 3]$, which is considered a fair distribution.

In the second example, it is enough to buy the first watermelon from Abdou. Then the watermelons can be distributed in such a way that the sum of the friends' watermelons will be $[55, 4, 9, 42]$, which is considered a fair distribution.

In the third example, it can be shown that a fair distribution does not exist.

Problem E. Candies

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

New Year's vacation is ending, and *bthero* has already bought various delicious candies for his friends at the university. In total, he bought n candies, which he wants to distribute fairly among his friends.

To do this, he decided to arrange all of the candies in the list, where the i -th candy from the left can be labelled by its kind a_i . When one of his friends arrives, *bthero* picks a few candies from the beginning of the list and gives them to that friend. This continues until *bthero* runs out of candies.

One of his friends may be offended if he finds out that another friend got the kind of candy he doesn't have. *bthero* doesn't want his friends to be offended and wants to give out candies to as many friends as possible.

Also, *bthero* wondered if he bought too many candies. So he wants to know for some pairs (l, r) : how many friends can get candies if he only uses candies from the interval (a_l, \dots, a_r) ? Notice that *bthero* must use all candies from the given interval.

Input

The first line of the input file contains two integers n and q — the number of candies and the number of pairs that are of interest to *bthero* ($1 \leq n, q \leq 10^6$).

The second line gives n integers a_1, \dots, a_n — types of all candies ($1 \leq a_i \leq n$).

The next q lines contain l_i, r_i — pairs for which *bthero* wants to know the answer ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

Output

Print q numbers, each on a separate line. The i -th number must be equal to the maximum number of friends to whom *bthero* could give all of the candies from the interval (l_i, r_i) .

Scoring

This problem contains 8 subtasks.

Subtask	Additional constraints	Points
0	Examples	0
1	$a_i = 1, n, q \leq 1000$	5
2	$q = 1, n \leq 100$	11
3	$a_i \leq 2$	11
4	<i>bthero</i> has bought exactly two candies of each kind	10
5	$l_i = 1$	16
6	$a_i \leq 100, n, q \leq 10^5$	15
7	$n, q \leq 3 \cdot 10^5$	12
8	—	20

Example

standard input	standard output
10 6	3
1 2 3 3 1 2 2 1 3 1	2
1 9	2
2 10	1
5 8	1
6 9	1
3 6	
6 8	

Note

In the example for the first pair $(1, 9)$, the candies $[a_1, \dots, a_9]$ can be distributed as follows: the first friend will receive candies $[1, 2, 3]$, the second will receive $[3, 1, 2]$, and the third will receive $[2, 1, 3]$.

The answer for the second pair $(2, 10)$ could be $[[2, 3, 3, 1, 2], [2, 1, 3, 1]]$.

Problem F. Alikhan and studying

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **3 seconds**
Memory limit: **256 megabytes**

Conscientious student Alikhan studies in the kingdom of Batyr II. The kingdom of Batyr II consists of n cities and m roads, where the i -th road has a length of w_i . Also, from any city in the kingdom, it is possible to reach any other city using these roads. In other words, the kingdom of Batyr II can be represented as a connected weighted undirected graph with n vertices and m edges.

Alikhan may be interested in studying in several cities. However, due to a lack of time and resources, he will have to limit himself to only some of them. Alikhan has not made a final decision on his choices, so one of the following events occurs q times:

1. Alikhan changes his desire to study in city x (i.e., if he previously wanted to study, he stops, and vice versa).
2. Alikhan decides that he wants to live along road number e and wants to consider exactly k cities for studying. Let's denote the length of road e as W , and its ends as cities A and B . To choose a place to live, Alikhan will first choose an integer x ($0 \leq x \leq W$), and then choose a location for his home along the road, such that the distance from it to city A is x , and the distance to city B is $W - x$. Let l be the number of cities in which Alikhan wants to study, and d_1, \dots, d_l be the shortest distances from his home to these cities. Let's order this list in descending order $d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_l$. Alikhan is interested in the value of d_k . He finds it difficult to determine the value of x , so he wants to calculate the sum of the values of d_k for all possible $0 \leq x \leq W$.

Help Alikhan find the answers to his questions.

Input

The first line contains three integers n , m , and q ($2 \leq n \leq 10^3$, $1 \leq m \leq \min(\frac{n(n-1)}{2}, 10^3)$, $1 \leq q \leq 5000$) — the number of cities, roads, and events, respectively.

Each of the next m lines contains the roads of the kingdom u_i , v_i , and w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $1 \leq w_i \leq 10^7$) — the numbers of cities connected by the i -th road and its length (all numbers are integers).

Each of the following q lines describes the events. First, one integer t_i ($1 \leq t_i \leq 2$) is given — the type of event i .

If $t_i = 1$, then in the same line, one integer x_i ($1 \leq x_i \leq n$) is additionally given — the number of the city in which Alikhan changes his desire to study.

If $t_i = 2$, then in the same line, two integers e_i and k_i ($1 \leq e_i \leq m$, $1 \leq k_i \leq 10$) are additionally given — the number of the road along which Alikhan wants to live and the number of cities he will consider for studying.

Initially, Alikhan does not want to study anywhere. It is also guaranteed that during any event i of the second type, there are at least k_i cities in which Alikhan wants to study.

Output

For each event of the second type, output the answer on a separate line.

Scoring

Let's denote the maximum weight of an edge as L . Also, let's denote the maximum number of cities in which at the time of the event of the second type Alikhan wants to study as S (note that initially before all events $S = 0$).

Group	Additional constraints	Points
0	Examples	0
1	$S = 1$	8
2	$n, q \leq 100, L = 1$	8
3	$n, L \leq 100, q \leq 10^3$	12
4	$m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1, k_j = 1$	10
5	$m = n - 1, k_j = 1$	15
6	$k_j = 1$	24
7	—	23

Example

standard input	standard output
4 3 5	55
1 2 10	195
2 3 10	135
3 4 10	
1 1	
2 1 1	
1 4	
2 2 1	
2 2 2	

Note

For the second event, the value of d_k will be $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]$, which will sum up to 55.

For the fourth event, the value of d_k will be $[20, 19, 18, 17, 16, 15, 16, 17, 18, 19, 20]$, which will sum up to 195.

For the fifth event, the value of d_k will be $[10, 11, 12, 13, 14, 15, 14, 13, 12, 11, 10]$, which will sum up to 135.

Problem D. Қарбыздар

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

Жалқау Батыр жыл бойы қарбыз жегенді ұнатады. Сонымен қатар, ол өте көпшіл және мейірімді, сондықтан оның K сенімді достары бар екеніне ешкім таң қалмауы керек.

Қазіргі уақытта Батырдың n қарбызы бар, ал i -ші қарбыздың салмағы a_i -ға тең. Батыр қарбызды өзі жеуден шаршағандықтан, ол әрбір қарбыз достардың дәл біреуіне берілетіндей етіп, барлық қарбызды K достарына таратып беруді ұйғарды.

Егер келесі шарттар орындалса, Батыр қарбыз үлестіруді *әділ* деп есептейді:

1. Әр дос кем дегенде бір қарбыз алады;
2. Әр достың алған қарбыздарының салмақтарының қосындысы басқа достарына берілген қарбыздардың салмақтарының қосындысынан аспайтыны рас.

Әрине, қолда бар қарбызды Батыр қалағандай үлестіру мүмкін емес болып шығуы мүмкін. Бұл жағдайда ол тәжірибелі сатушы Абдуден бірнеше (мүмкін нөл) қарбыз сатып ала алады. Абдудің m қарбыздары бар, онда i -ші қарбыздың салмағы b_i .

Әділ үлестірілу үшін Батырға Абдуден сатып алуы қажет қарбыздардың ең аз санын айтыңыз және үлестірудің өзін де басып шығар. Әділ үлестіру болмаса, -1 басып шығарыңыз.

Input

Бірінші жолда n , m және K ($3 \leq n \leq 5 \cdot 10^5, 0 \leq m \leq 5 \cdot 10^5, 3 \leq K \leq 5 \cdot 10^5$) үш бүтін сандары бар — Батырдың қарбыздарының саны, сатушы Абдудің қарбыздарының саны және Батырдың достарының саны.

Екінші жолда n бүтін сандар a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) бар — Батырдың қарбыздарының салмақтары.

Үшінші жолда m бүтін сандар b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^9$) бар — Абдудің қарбыздарының салмақтары.

Output

Бірінші жолда бір бүтін санды басып шығарыңыз — сатып алынған қарбыздардың ең аз саны немесе әділ үлестіру болмаған жағдайда -1 . Жауап бар болса, келесідей тағы екі жолды басып шығарыңыз (3-ші ішкі есепте осы екі жолды басып шығарудың міндетті емес екенін ескеріңіз).

Екінші жолда n бүтін c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq K$) сандарын басып шығарыңыз, мұнда i -ші c_i саны, достарды 1-ден K -ға дейін нөмірлесек, i -ші қарбызды қай досқа беру керектігін білдіреді.

Үшінші жолда m бүтін d_1, d_2, \dots, d_m ($0 \leq d_i \leq K$) сандарын басып шығарыңыз, мұнда i -ші d_i саны келесіні білдіреді:

- Егер $d_i = 0$ болса, онда i -ші қарбызды Абдуден сатып алудың қажеті жоқ;
- Әйтпесе, Абдудің i -ші қарбызын сатып алған жағдайда, d_i бұл қарбызды қай досқа беру керектігін білдіреді.

Бірнеше қолайлы жауап болса, кез келгенін басып шығарыңыз.

Scoring

Бұл есеп 6 ішкі есептен тұрады.

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$m = 0, a_i = a_{i+1} (1 \leq i < n)$	9
2	$a_i = a_{i+1} (1 \leq i < n), b_j = b_{j+1} (1 \leq j < m)$	19
3	Қарбыздардың үйлестіруін шығару міндетті емес	24
4	$m = 0$	20
5	$b_i = 1 (1 \leq i \leq m)$	10
6	—	18

Examples

standard input	standard output
3 2 4 3 2 3 10 9	2 4 3 3 1 2
5 2 4 4 9 3 52 7 35 5	1 2 3 1 1 4 4 0
4 1 3 1 2 4 10 2	-1

Note

Бірінші мысалда Абдуден екі қарбызды да сатып алуға тура келеді. Содан кейін достарыңыздың қарбыздарының салмақтарының қосындысы $[10, 9, 5, 3]$ болатындай етіп таратуға болады, бұл әділ үлестіру болып саналады.

Екінші мысалда Абдуден екі қарбызды да сатып алуға тура келеді. Содан кейін достарыңыздың қарбыздарының салмақтарының қосындысы $[55, 4, 9, 42]$ болатындай етіп таратуға болады, бұл әділ үлестіру болып саналады.

Үшінші мысалда әділ үлестірудің жоқтығын көрсетуге болады.

Problem E. Кәмпиттер

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Жаңа жылдық мерекелер аяқталуға жақын, ал *bthero* университеттегі достарына әртүрлі дәмді кәмпиттер сатып алып қойған. Ол барлығы n кәмпит сатып алды және оларды достарының арасында әділ түрде таратқысы келеді.

Оны жасау үшін ол барлық кәмпиттерді қатарға қоюды ұйғарды, сол жақтан санағанда i -ші кәмпиттің түрі a_i деп белгілеуге болады. Достарының бірі келгенде, *bthero* қатардың басынан бірнеше кәмпит таңдап, сол досына береді. Бұл *bthero* кәмпиттері таусылғанша жалғасады.

Достарының бірі басқа досының өзінде жоқ кәмпиттің түрін алғанын білгенде ренжіп қалуы мүмкін. *bthero* достарының ренжуіне себеп болғанын қаламайды. Сонымен бірге ол мүмкіндігінше көп досына кәмпит таратқысы келеді.

Сондай-ақ *bthero* тым көп кәмпит сатып алды ма деп ойланып қалды. Сондықтан, кейбір (l, r) жұптары үшін ол қызығушылық танытты: егер ол тек (a_l, \dots, a_r) кәмпиттерін қалдырса, ең жақсы жағдайда қанша досына барлық кәмпиттерді таратып бере алар еді? *bthero* осы аралықтағы барлық кәмпиттерді тарату керек екенің ескеріңіз.

Input

Енгізу файлының бірінші жолында n және q ($1 \leq n, q \leq 10^6$) екі бүтін сандар бар — кәмпиттер саны және *bthero* қызықтыратын жұптар саны.

Екінші жолда n бүтін сандар a_1, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$) бар — барлық кәмпиттер түрлері.

Келесі q жолда *bthero* жауабын білгісі келетін l_i, r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$) бар — жұптар мәндері.

Output

Әрбір бөлек жолда q бүтін сан басып шығарыңыз. Олардың i -ші саны *bthero* (l_i, r_i) аралығындағы барлық кәмпиттерді тарата алатын достардың максималды санына тең болуы керек.

Scoring

Бұл есепте 8 ішкі есеп бар.

Ішкі есеп	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$a_i = 1, n, q \leq 1000$	5
2	$q = 1, n \leq 100$	11
3	$a_i \leq 2$	11
4	<i>bthero</i> әр түрдің тура екі кәмпитін сатып алды	10
5	$l_i = 1$	16
6	$a_i \leq 100, n, q \leq 10^5$	15
7	$n, q \leq 3 \cdot 10^5$	12
8	—	20

Example

standard input	standard output
10 6	3
1 2 3 3 1 2 2 1 3 1	2
1 9	2
2 10	1
5 8	1
6 9	1
3 6	
6 8	

Note

Мысалда $(1, 9)$ бірінші жұбы үшін $[a_1, \dots, a_9]$ кәмпиттерін келесідей бөлуге болады: бірінші дос $[1, 2, 3]$ кәмпиттерін алады, екіншісі $[3, 1, 2]$ алады, ал үшіншісі $[2, 1, 3]$ алады.

$(2, 10)$ екінші жұбының жауабы $[[2, 3, 3, 1, 2], [2, 1, 3, 1]]$ болуы мүмкін.

Problem F. Алихан және оқу

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 256 megabytes

Саналы студент Алихан Батыр II патшалығында оқиды. Батыр II патшалығы n қалалар және m жолдардан тұрады, i -ші жолдың ұзындығы w_i . Сондай-ақ бұл жолдар арқылы патшалықтың кез келген қаласынан кез келген басқа қалаға жетуге болады. Басқаша айтқанда, Батыр II патшалығын n шыңдары және m қабырғадан тұратын байланысқан салмақты бағытталмаған граф түрінде көрсетуге болады.

Алихан бірнеше қалада оқуға қызығушылығы болуы мүмкін. Алайда уақыт пен ресурстардың жетіспеушілігінен ол кейбір қалалармен ғана шектелуге мәжбүр болады. Алихан өз таңдауын толық шешкен жоқ, сондықтан q рет келесі оқиғалардың бірі орын алады:

1. Алихан x қаласында оқуға деген қызығушылығы өзгереді (яғни, бұрын оқығысы келсе, ойын өзгертеді және керісінше)
2. Алихан e жол бойында тұрғысы және оқу үшін дәл k қалаларды қарастырғысы келеді. e жолының ұзындығын W деп, ал оның шыңдарын A және B қалалары ретінде көрсетейік. Тұрғын үйді таңдау үшін Алихан алдымен x ($0 \leq x \leq W$) бір бүтін санды таңдайды, содан кейін жол бойындағы үйді A қаласынан қашықтық x -ке тең етіп, ал B қаласынан қашықтығы $W - x$ тең етіп таңдайды. Алихан оқығысы келетін қалалар саны l және оның үйінен осы қалаларға дейінгі ең қысқа қашықтық d_1, \dots, d_l болсын. Осы тізімді кему ретімен $d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_l$ сұрыптайық. Әлиханды d_k құны қызықтырады. Оған x мәні туралы шешім қабылдау қиын, сондықтан ол барлық мүмкін $0 \leq x \leq W$ мәндеріне d_k мәндерінің қосындысын есептегісі келеді.

Алиханға сұрақтарына жауап табуға көмектесіңіз.

Input

Бірінші жолда n , m және q ($2 \leq n \leq 10^3$, $1 \leq m \leq \min(\frac{n(n-1)}{2}, 10^3)$, $1 \leq q \leq 5000$) үш бүтін сан берілген — қалалар, жолдар және оқиғалар саны.

Келесі m жолдарда патшалықтың жолдары u_i , v_i және w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $1 \leq w_i \leq 10^7$) берілген — i -ші жол байланыстыратын қалалардың нөмірлері және оның ұзындығы.

Келесі q жолда оқиғалардың сипаттамалары берілген. Бірінші t_i ($1 \leq t_i \leq 2$) бір бүтін саны беріледі — i оқиғасының түрі.

Егер $t_i = 1$ болса, дәл сол жолда x_i ($1 \leq x_i \leq n$) бір бүтін саны беріледі — Алиханның оқуға қызығушылығы өзгертін қала нөмірі.

Егер $t_i = 2$ болса, дәл сол жолда e_i және k_i ($1 \leq e_i \leq m$, $1 \leq k_i \leq 10$) екі бүтін саны беріледі — Алихан үй алғысы келетін жолдың нөмірі және оқуға мүмкіндікті қарастыратын қалалар саны.

Басында Алихан ешқандай қалада оқығысы келмейді. Әрбір екінші түрдегі i оқиғасы кезінде Алихан оқығысы келетін қалалар саны кем дегенде k_i болатынына кепілдік беріледі.

Output

Әрбір екінші түрдегі оқиғаға жауапты бөлек жолға шығарыңыз.

Scoring

Жолдың максималды ұзындығын L деп белгілейік. Сондай-ақ Алихан екінші түрдегі оқиға кезінде оқығысы келетін қалалардың ең көп санын S деп белгілейік (бастапқыда барлық оқиғалардың алдында $S = 0$ екенін ескеріңіз).

Ішкі тапсырма	Қосымша шектеулер	Ұпайлар
0	Мысалдар	0
1	$S = 1$	8
2	$n, q \leq 100, L = 1$	8
3	$n, L \leq 100, q \leq 10^3$	12
4	$m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1, k_i = 1$	10
5	$m = n - 1, k_i = 1$	15
6	$k_i = 1$	24
7	—	23

Example

standard input	standard output
4 3 5	55
1 2 10	195
2 3 10	135
3 4 10	
1 1	
2 1 1	
1 4	
2 2 1	
2 2 2	

Note

Екінші оқиға кезінде d_k мәні $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]$ тең болады. Олардың қосындысы 55 болады.

Төртінші оқиға кезінде d_k мәні $[20, 19, 18, 17, 16, 15, 16, 17, 18, 19, 20]$ тең болады. Олардың қосындысы 195 болады.

Бесінші оқиға кезінде d_k мәні $[10, 11, 12, 13, 14, 15, 14, 13, 12, 11, 10]$ тең болады. Олардың қосындысы 135 болады.

Задача D. Арбузы

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Ленивый Батыр любит есть арбузы круглый год. Ко всему прочему, он крайне общительный и доброжелательный, поэтому никого не должно удивить, что у него есть K надежных друзей.

В сегодняшний момент у Батыра есть n арбузов, причем вес i -го арбуза равен a_i . Батыру остро-чертело самому есть арбузы, в следствии чего он решил раздать все арбузы своим K друзьям так, что каждый арбуз достанется ровно одному из его друзей.

Батыр считает раздачу арбузов *справедливой* при выполнении следующих условий:

1. Каждый друг получает хотя бы один арбуз;
2. Для каждого друга верно, что сумма весов полученных им арбузов не превышает сумму весов арбузов, переданных остальным друзьям.

Разумеется, может оказаться, что нельзя разделить имеющиеся арбузы так, как хочет Батыр. В таком случае он может докупить несколько (возможно, ноль) арбузов у опытного продавца Абду. У Абду есть m арбузов, где вес i -го арбуза равен b_i .

Скажите Батыру минимальное количество арбузов, которые он должен купить у Абду, чтобы можно было сделать справедливую раздачу, а также выведите саму раздачу. Если справедливой раздачи не существует, выведите -1 .

Формат входных данных

В первой строке задаются три целых числа n , m и K ($3 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $0 \leq m \leq 5 \cdot 10^5$, $3 \leq K \leq 5 \cdot 10^5$) — количество арбузов у Батыра, количество арбузов у продавца Абду и количество друзей Батыра, соответственно.

Во второй строке задаются n целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — веса арбузов Батыра.

В третьей строке задаются m целых чисел b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^9$) — веса арбузов Абду.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — минимальное количество купленных арбузов, или -1 , если справедливой раздачи не существует. Если ответ существует, выведите еще две строки следующим образом (заметьте, что в 3-й подзадаче необязательно выводить эти две строки).

Во второй строке выведите n целых чисел c_1, c_2, \dots, c_n ($1 \leq c_i \leq K$), где i -е число c_i означает, какому другу по номеру нужно передать i -й арбуз Батыра, если мы пронумеровали друзей от 1 до K .

В третьей строке выведите m целых чисел d_1, d_2, \dots, d_m ($0 \leq d_i \leq K$), где i -е число d_i означает следующее:

- Если $d_i = 0$, то i -й арбуз у Абду не нужно покупать;
- Иначе, d_i равно номеру друга, которому нужно передать, если i -й арбуз Абду был куплен.

Если есть несколько подходящих ответов, выведите любой.

Система оценки

Данная задача содержит 6 подзадач.

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$m = 0, a_i = a_{i+1}$ ($1 \leq i < n$)	9
2	$a_i = a_{i+1}$ ($1 \leq i < n$), $b_j = b_{j+1}$ ($1 \leq j < m$)	19
3	Необязательно выводить раздачу арбузов	24
4	$m = 0$	20
5	$b_i = 1$ ($1 \leq i \leq m$)	10
6	—	18

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 4 3 2 3 10 9	2 4 3 3 1 2
5 2 4 4 9 3 52 7 35 5	1 2 3 1 1 4 4 0
4 1 3 1 2 4 10 2	-1

Замечание

В первом примере придется купить оба арбуза у Абду. Тогда можно раздать арбузы так, что сумма арбузов друзей будет $[10, 9, 5, 3]$, что считается справедливой раздачей.

Во втором примере достаточно купить первый арбуз у Абду. Тогда можно раздать арбузы так, что сумма арбузов друзей будет $[55, 4, 9, 42]$, что считается справедливой раздачей.

В третьем примере можно показать, что справедливой раздачи не существует.

Задача Е. Конфеты

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Новогодние каникулы уже подходят к концу, а *bthero* уже закупились разными вкусными конфетами для своих друзей в университете. Суммарно он купил n конфет, которые он хочет честно распределить между друзьями.

Для этого он решил разложить все конфеты в ряд, где i -ю конфету слева можно обозначить её видом a_i . Когда приходит один из его друзей, *bthero* выбирает несколько конфет с начала ряда и дарит их этому другу. Это продолжается до тех пор, пока у *bthero* не закончатся конфеты.

Один из его друзей может обидеться, когда узнает, что другой друг получил вид конфеты, которого у него нет. *bthero* не хочет, чтобы у его друзей был повод для обиды. При этом он хочет раздать конфеты как можно большему количеству друзей.

Также *bthero* задумался, а не купил ли он слишком много конфет. Поэтому ему стало интересно для некоторых пар (l, r) : а скольким друзьям в лучшем случае он бы мог раздать все конфеты, если бы он оставил на столе только конфеты (a_l, \dots, a_r) ? Заметьте, что *bthero* должен использовать все конфеты на этом отрезке.

Формат входных данных

В первой строке входного файла даны два целых числа n и q — количество конфет и количество пар, которые интересуют *bthero* ($1 \leq n, q \leq 10^6$).

Во второй строке даны n целых чисел a_1, \dots, a_n — виды всех конфет ($1 \leq a_i \leq n$).

В последующих q строках даны значения l_i, r_i — пары, для которых *bthero* хочет узнать ответ ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите q целых чисел, каждое в отдельной строке. i -е число должно быть равно максимальному количеству друзей, которым *bthero* мог бы раздать все конфеты с промежутка (l_i, r_i) .

Система оценки

Данная задача содержит 8 подзадач.

Подзадача	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$a_i = 1, n, q \leq 1000$	5
2	$q = 1, n \leq 100$	11
3	$a_i \leq 2$	11
4	<i>bthero</i> купил ровно две конфеты каждого вида	10
5	$l_i = 1$	16
6	$a_i \leq 100, n, q \leq 10^5$	15
7	$n, q \leq 3 \cdot 10^5$	12
8	—	20

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 6	3
1 2 3 3 1 2 2 1 3 1	2
1 9	2
2 10	1
5 8	1
6 9	1
3 6	
6 8	

Замечание

В примере для первой пары $(1, 9)$ можно разделить конфеты $[a_1, \dots, a_9]$ следующим образом: первый друг получит конфеты $[1, 2, 3]$, второй получит $[3, 1, 2]$, а третий получит $[2, 1, 3]$.

Ответ для второй пары $(2, 10)$ может быть $[[2, 3, 3, 1, 2], [2, 1, 3, 1]]$.

Задача F. Алихан и учеба

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Добросовестный студент Алихан учится в королевстве Батыра II. Королевство Батыра II состоит из n городов и m дорог, i -я из которых имеет длину w_i . Также из любого города королевства можно добраться в любой другой по этим дорогам. Иными словами, королевство Батыра II можно представить как связный взвешенный неориентированный граф из n вершин и m ребер.

Алихан может быть заинтересован в учебе в нескольких городах. Однако, в связи с недостатком времени и ресурсов, ему придется ограничиться только некоторыми городами из них. Алихан не определился с выбором до конца, поэтому q раз происходит одно из следующих событий:

1. Алихан меняет своё желание учиться в городе x (то есть, если раньше он хотел учиться, то перестает, и наоборот).
2. Алихан решает, что хочет жить вдоль дороги с номером e и хочет рассмотреть ровно k городов для учебы. Обозначим длину дороги e как W , а его концы представим городами A и B . Для выбора жилья Алихан сперва выберет одно целое число x ($0 \leq x \leq W$), а затем выберет такое местоположение дома вдоль дороги, что расстояние от него до города A равна x , а расстояние до города B равна $W - x$. Пусть l — это количество городов в которых Алихан хочет учиться и d_1, \dots, d_l — это кратчайшее расстояние с его дома до этих городов. Упорядочим этот список по убыванию $d_1 \geq d_2 \geq \dots \geq d_l$. Алихану интересно значение d_k . Ему сложно определиться со значением x , поэтому он хочет посчитать сумму значений d_k по всевозможным $0 \leq x \leq W$.

Помогите Алихану найти ответы на его вопросы.

Формат входных данных

В первой строке даны три целых числа n , m и q ($2 \leq n \leq 10^3$, $1 \leq m \leq \min(\frac{n(n-1)}{2}, 10^3)$, $1 \leq q \leq 5000$) — количество городов, дорог и событий, соответственно.

В каждой из следующих m строк заданы дороги королевства u_i , v_i и w_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $1 \leq w_i \leq 10^7$) — номера городов, которые соединяет i -я дорога и её длина.

В каждой из последующих q строк даны описания событий. Сначала дается одно целое число t_i ($1 \leq t_i \leq 2$) — тип события i .

Если $t_i = 1$, то в той же строке дополнительно дается одно целое число x_i ($1 \leq x_i \leq n$) — номер города, в котором Алихан меняет свое желание учиться.

Если $t_i = 2$, то в той же строке дополнительно даются два целых числа e_i и k_i ($1 \leq e_i \leq m$, $1 \leq k_i \leq 10$) — номер дороги, вдоль которой Алихан хочет жить и количество городов, которые он рассмотрит для учебы.

Изначально Алихан нигде не хочет учиться. Также гарантируется, что во время любого события i второго типа есть как минимум k_i городов, в которых Алихан хочет учиться.

Формат выходных данных

Для каждого события второго типа выведите ответ на отдельной строке.

Система оценки

Обозначим максимальный вес ребра как L . Также обозначим максимальное количество городов, в которых на момент события второго типа Алихан хочет учиться, как S (обратите внимание, что изначально до всех событий $S = 0$).

Группа	Дополнительные ограничения	Баллы
0	Примеры	0
1	$S = 1$	8
2	$n, q \leq 100, L = 1$	8
3	$n, L \leq 100, q \leq 10^3$	12
4	$m = n - 1, u_i = i, v_i = i + 1, k_i = 1$	10
5	$m = n - 1, k_i = 1$	15
6	$k_i = 1$	24
7	—	23

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 5	55
1 2 10	195
2 3 10	135
3 4 10	
1 1	
2 1 1	
1 4	
2 2 1	
2 2 2	

Замечание

Для второго события значения d_k будут равны $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10]$, что в сумме будет 55.

Для четвертого события значения d_k будут равны $[20, 19, 18, 17, 16, 15, 16, 17, 18, 19, 20]$, что в сумме будет 195.

Для пятого события значения d_k будут равны $[10, 11, 12, 13, 14, 15, 14, 13, 12, 11, 10]$, что в сумме будет 135.