

Lanterns

Название задачи	Lanterns
Входной файл	стандартный ввод
Выходной файл	стандартный вывод
Ограничение по времени	3 секунды
Ограничение по памяти	1024 мегабайта

Фермер Джон взял своё стадо коров на пешую экскурсию по Альпам! Спустя некоторое время, стало темно, и экскурсия закончилась. Однако, часть коров потерялись в горах, и теперь Джону нужно спасти их всех!

Горный хребет, где находятся коровы, может быть представлен последовательностью из n вершин на вертикальной 2D плоскости. Будем называть эти вершины "пиками". Пики пронумерованы от 1 до n . У пика i координаты (i, h_i) . Значение h_i означает **высоту** пика i . Гарантируется, что h_1, h_2, \dots, h_n являются перестановкой чисел $1 \dots n$. (То есть, для каждого $j = 1, \dots, n$, $h_i = j$ выполняется ровно для одного $i \in \{1, \dots, n\}$.)

Для каждого i ($1 \leq i < n$), пики i и $i + 1$ соединены отрезком прямой.

Так как время ночное, Джон не может попасть ни на одну из гор не имея ни одной работающей лампы. К счастью, в продаже есть k ламп. Для каждого j ($1 \leq j \leq k$), лампа j продаётся на пике p_j за c_j франков.

К несчастью, лампа j работает только в том случае, если текущая высота, на которой находится Джон, принадлежит диапазону $[a_j, b_j]$. Другими словами, когда текущая высота, на которой находится Джон, становится строго меньше, чем a_j или строго больше чем b_j , лампа j перестаёт работать. Обратите внимание, что лампа не ломается, когда покидает рабочий диапазон. К примеру, когда высота, на которой находится Джон, превышает b_j , лампа перестаёт работать, но как только Джон вернётся на высоту b_j , лампа заработает снова.

Если Джон сейчас находится на пике p , он может совершить одно из следующих трех действий:

- Он может купить одну из ламп, продающихся на пике p . Однажды купив лампу, он может пользоваться ей всегда.

- Если $p > 1$, он может перейти на пик $p - 1$.
- Если $p < n$, он может перейти на пик $p + 1$.

Джон не может перемещаться без работающей лампы. Он может переместиться между примыкающими пиками только если в любой момент времени хотя бы одна из его ламп работает. (Это не обязательно одна лампа на все перемещение.)

Например, предположим, что Фермер Джон в настоящий момент находится на пике высотой 4 и желает переместиться на примыкающий пик с высотой 1. Если у Джона есть лампы, работающие в диапазонах высот $[1, 3]$ и $[3, 4]$, то он сможет переместиться.

Однако, если у Джона есть только лампы, работающие в диапазонах $[1, 1]$ и $[2, 5]$, то Джон не сможет переместиться между этими пиками: т.к. никакая из его ламп не будет работать на высоте 1.47.

Ваша задача определить ответы на несколько независимых вопросов.

Для каждого $1 \leq j \leq k$ удовлетворяющего $a_j \leq h_{p_j} \leq b_j$, предположим, что Джон начинает поиски с пика p_j , покупая лампу j . Для осуществления поиска по всему горному хребту, он должен посетить каждый из n пиков хотя бы один раз, выполняя вышеперечисленные действия. Для каждого из этих j , определите минимальную сумму в франках, которую Джону нужно потратить для обыска всего горного хребта. (Сумма включает покупку начальной лампы j .)

Input (входные данные)

Первая строка содержит n и k ($1 \leq n \leq 2000$, $1 \leq k \leq 2000$) - число горных пиков и имеющихся ламп, соответственно.

Вторая строка содержит n целых чисел, разделенных пробелом h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq n$): высоты каждого из пиков. Гарантируется, что значения h_i являются перестановкой чисел от 1 до n .

j -я из следующих k строк содержит четыре целых числа, разделенных пробелом: p_j, c_j, a_j , и b_j ($1 \leq p_j \leq n$, $1 \leq c_j \leq 10^6$, $1 \leq a_j \leq b_j \leq n$) - горный пик, на котором может быть куплена лампа j , её стоимость и рабочий диапазон, соответственно.

Output (выходные данные)

Для каждого j ($1 \leq j \leq k$) выведите отдельную строку:

- Если h_{p_j} вне пределов диапазона $[a_j, b_j]$, выведите -1 .
- Иначе, если Джон не сможет осуществить поиск по всему горному хребту, начиная с покупки лампы j , выведите -1 .
- Иначе, выведите минимальную сумму в франках которую нужно потратить

Джону для поиска по всему горному хребту, если он начинает с покупки лампы j .

Scoring (оценка)

Подзадача 1 (9 баллов): $n \leq 20$ и $k \leq 6$.

Подзадача 2 (12 баллов): $n \leq 70$ и $k \leq 70$.

Подзадача 3 (23 баллов): $n \leq 300$, $k \leq 300$ и $h_i = i$ для всех $1 \leq i \leq n$.

Подзадача 4 (16 баллов): $n \leq 300$, $k \leq 300$.

Подзадача 5 (40 баллов): нет дополнительных ограничений.

Example (пример)

standard input	standard output
7 8	7
4 2 3 1 5 6 7	-1
3 1 2 4	4
1 2 1 3	10
4 4 1 7	30
6 10 1 7	-1
6 20 6 6	-1
6 30 5 5	-1
7 40 1 6	
7 50 7 7	

Note (пояснение)

Если Джон начинает с покупки лампы 1 на пике 3, он далее может осуществить следующую последовательность действий:

- переместиться дважды влево до пика 1
- купить лампу 2
- переместиться вправо до пика 4
- купить лампу 3
- переместиться вправо до пика 7

В этот момент Джон посетил каждый пик хотя бы один раз и потратил всего $1 + 2 + 4 = 7$ франков.

Джон не может начать с покупки ламп 2, 6, или 7, так как они не работают на той высоте, где их можно купить. Поэтому, ответ для каждой из этих ламп -1 .

Если Джон начнёт с покупки лампы 3 или 4, он сможет посетить все пики без покупки дополнительных ламп.

Если Джон начнет с покупки лампы 5, он должен будет в дальнейшем купить лампу 4.

Если Джон начнет с покупки лампы 8, он застрянет на пике 7. Даже если он купит еще и лампу 7, он по-прежнему не сможет переместиться с пика 7 на пик 6.