

Task 2. Expeditions

Дени работает в бухгалтерии Шуменского университета и получил следующее задание: летом университет отправил M студентов, пронумерованных от 1 до M , в этнографические экспедиции по разным местам. В силу обстоятельств, все места находятся рядом с дорогой, которая начинается в Шумене, а студент с номером i находится в месте, которое находится в x_i километрах от Шумена. Все x_i неотрицательные целые числа и $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_{M-1} \leq x_M$.

Из-за интенсивной научной работы летом ☺ студенты потратили все свои деньги и обратились в университет с просьбой о дополнительных деньгах, чтобы они могли вернуться в Шумен. Каждый студент будет пользоваться дорогой в направлении от своего расположения в Шумен. Он может ходить пешком и пользоваться автобусом из некоторых мест недалеко от Шумена. Когда он идет пешком, студенту с номером i нужно v_i лев (валюта Болгарии) на каждый километр для еды и других нужд. Кроме того, в N местах есть автобусы, которые студенты могут арендовать. Автобус в месте, которое находится в u_j километрах от Шумена, стоит c_j левов, чтобы арендовать его, и он может перевозить студентов, которые используют его, чтобы вернуться в Шумен. **Если автобус арендован один раз, то им могут пользоваться несколько студентов, собравшихся в этом месте, заплатив стоимость c_j только один раз.** Автобусы едут прямо в Шумен без промежуточных остановок для посадки других людей. Университет поставил условие, что каждый студент должен въехать в Шумен на автобусе, чтобы быть уверенным, что каждый студент выйдет на остановке университета и отправится в университет, чтобы отдать материалы, которые были собраны во время экспедиции.

Task

Напишите программу, чтобы помочь Дени рассчитать минимальную общую сумму денег, необходимую для того, чтобы все студенты могли вернуться в Шумен. Кроме того, руководство университета хочет знать, каковы минимальные суммы для возврата только первого студента (который находится в ближайшем к Шумену месте), только первых 2 студентов (с номерами 1 и 2) и так далее, до всех M студентов.

Input

В первой строке стандартного ввода содержится целое положительное число N — количество мест, где есть автобусы в аренду.

Следующие N строк содержат два неотрицательных целых числа, разделенных пробелом, j -я из них строка содержит:

u_j — расстояние от Шумена до соответствующего места, в котором можно арендовать автобус;

c_j — стоимость аренды автобуса в этом месте.

В следующей строке записано целое положительное число M — количество студентов, отправленных в этнографические экспедиции.

Последние M строк содержат два неотрицательных целых числа, разделенных пробелом, а i -я из них содержит:

x_i — расстояние от Шумена до места соответствующего студента, отправившегося в этнографическую экспедицию;

v_i — сумма денег, необходимая студенту для прохождения одного километра.

Output

В единственной строке стандартного вывода выведите через пробел M чисел — минимальные суммы денег, которые необходимы для возвращения только первого студента (находящегося в ближайшем месте), только 2х ближайших студентов (с номерами 1 и 2) и так далее, наконец, всех M учащихся. Гарантируется, что все суммы меньше 2×10^{18} !

Constraints

- $1 \leq N, M \leq 10^5$
- $0 \leq x_i, y_j \leq 2^{30}$; $y_0 \leq x_0$ и $x_i \leq x_{i+1}$ для всех $1 \leq i < N$; $y_j \leq y_{j+1}$ для всех $1 \leq j < M$
- $1 \leq v_i \leq 2^{30}$
- $1 \leq c_j \leq 2^{40}$

Subtasks

Subtask	Points	Required subtasks	N	M	Other constraints
1	11	–	≤ 10	≤ 6	–
2	26	–	$\leq 10^5$	$\leq 10^5$	Каждый студент должен платить за аренду автобуса, даже если несколько студентов путешествуют вместе! Кроме того, все v_i равны.
3	17	1	≤ 14	$\leq 10^2$	–
4	23	1, 3	$\leq 10^3$	$\leq 10^2$	–
5	23	1, 3, 4	$\leq 2 \cdot 10^4$	$\leq 10^3$	–

Баллы за подзадачу начисляются только в том случае, если все тесты группы и требуемые подзадачи пройдены.

Examples

Input	Output	Explanation of the example
6 1 3 2 10 3 100 4 100 5 15 6 10 3 2 5 4 9 8 3	8 28 44	Ответы для основной задачи. Оптимальные решения следующие: - Для первого студента – студент №1 идет в место №1, тогда стоимость равна $(2-1) \times 5 + 3 = 8$ - Для первых двух студентов – студенты №1 and №2 идут в место №2, тогда стоимость равна $(2-2) \times 5 + (4-2) \times 9 + 10 = 28$ - Для всех студентов – студенты №1 и №2 снова идут в место №2, и стоимость их возврата равна 28. Студент №3 идет в место №6 и его стоимость равна $(8-6) \times 3 + 10 = 16$, а общая стоимость равна 44
6 1 3 2 10 3 100 4 100 5 15 6 10 3 2 7 4 7 8 7	10 34 58	Здесь ответы для условия второй подзадачи. Оптимальные решения следующие: - Для первого студента – студент №1 идет в место №2 и его перемещение стоит $(2-2) \times 7 + 10 = 10$ - Для первых двух студентов – студенты №1 и №2 идут в место №2, тогда стоимость равна $(2-2) \times 7 + 10 + (4-2) \times 7 + 10 = 34$ - Для всех студентов – студенты №1 и №2 снова идут в место №2, и стоимость их возврата равна 34. Студент №3 идет в место №6 и его стоимость равна $(8-6) \times 7 + 10 = 24$, а общая стоимость равна 58