

Задача А. Екзамен

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

У вас n екзаменів, за кожен з яких ви отримуєте цілу кількість балів від 0 до 100.

Ваш сумарний бал — це сума балів за всі екзамени, за виключенням двох: найменшого та найбільшого.

Ви уже знаєте бали за перші $n-1$ екзаменів. Знайдіть мінімальну кількість балів, які вам потрібні на останньому екзамені, щоб сумарний бал був принаймні x .

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n та x ($3 \leq n \leq 100$, $0 \leq x \leq 100 \cdot (n - 2)$).

Другий рядок містить $n - 1$ цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_{n-1} ($0 \leq a_i \leq 100$) — кількість балів за i -й екзамен.

Формат вихідних даних

Виведіть мінімальну кількість балів, які вам потрібні на останньому екзамені. Або -1 , якщо неможливо отримати принаймні x балів.

Приклади

standard input	standard output
5 180 40 60 80 50	70
3 100 100 100	0
5 200 0 0 99 99	-1
10 480 59 98 88 54 70 24 8 94 46	45

Задача В. Пес-патрончики

Назва вхідного файлу:	<code>standard input</code>
Назва вихідного файлу:	<code>standard output</code>
Ліміт часу:	2 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

На цілочисельній прямій розташовано n пес-патрончиків, кожен пес-патрончик має свою координату — x_i і може рухатися по прямій, як йому заманеться. Але, на жаль, пес-патрончикам не можна далеко відходити, тому при русі їх координата повинна бути цілим числом між 1 і n . Більше того, у кожного пес-патрончика є своя швидкість руху, а саме пес-патрончику під номером i потрібно t_i секунд для переходу на сусідню точку.

Пес-патрончики не люблять, коли в одній точці з ними знаходиться інший пес-патрончик. Який мінімальний час потрібен пес-патрончикам, щоб вони всі стали задоволеними.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — кількість пес-патрончиків.

Кожен з наступних n рядків містить по два цілі числа x_i ($1 \leq x_i \leq n$) і t_i ($0 \leq t_i \leq 10^9$) — місцезнаходження i -го пес-патрончика та час, потрібний для руху на сусідню точку i -го пес-патрончика.

Формат вихідних даних

Виведіть одне число — мінімальний час, щоб всі пес-патрончики стали задоволеними.

Система оцінювання

- (14 балів): $n \leq 8$;
- (22 бали): $n \leq 16$;
- (17 балів): всі x_i однакові;
- (17 балів): всі t_i однакові;
- (30 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 2 3 2 2 2 1	2
6 4 1 1 9 4 7 3 0 5 11 2 14	1

Зауваження

У першому прикладі третій пес-патрончик піде в точку з номером 1 (на це піде 1 секунда), другий піде в точку з номером 3 (на це піде 2 секунди), а перший залишиться в точці з номером 2.

У другому прикладі, перший пес-патрончик йде в точку з номером 3 (на це піде 1 секунда), четвертий пес-патрончик йде в точку з номером 6 (0 секунд), а решта пес-патрончиків залишаються на місці.

Задача С. Антон та гра

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	2 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Антон грає в гру, яка описується прямокутною системою координат, що охоплює область з $(0, 0)$ до $(m, 10^9)$. Усі об'єкти гри розташовані всередині цієї системи координат. Горизонтальна лінія $y = 0$ вважається землею. У грі присутня гравітація. Антон починає гру в точці $(0, 0)$ і повинен досягнути точки $(m, 0)$ для перемоги.

У грі також є n перешкод. Кожну перешкоду можна описати як прямокутник. Усі перешкоди лежать на землі. Розташування кожного з них описується трьома цілими числами l_i , r_i і h_i — x -координатою лівого кінця прямокутника, x -координатою правого кінця прямокутника та висотою прямокутника. Перешкоди не перетинаються між собою, але можуть дотикатися один одного. Також гарантується, що жодна перешкода не містить початкову точку $(0, 0)$ та кінцеву точку $(m, 0)$.

Антон може рухатися вліво або вправо. Проте Антон не може проходити через перешкоди або обходити їх. Проте Антон може підніматися або спускатися по їхнім сторонам. Кожен рух Антона займає одну секунду.

Антон **перед початком гри** може пересунути деякі перешкоди. Він може вибрати будь-яку перешкоду i ($1 \leq i \leq n$) і пересунути її вліво або вправо на одну позицію. **Проте всі правила гри (неперетинання перешкод та відсутність перешкод на початковій або кінцевій точці) завжди повинні дотримуватися.** Для того, щоб пересунути i -ту перешкоду, потрібно c_i секунд.

Антон може пересовувати перешкоди стільки разів, скільки він захоче (навіть нуль). Допоможіть йому знайти мінімальний час, який йому потрібен, щоб потрапити у кінцеву точку.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n та m ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq m \leq 3 \cdot 10^6$) — кількість перешкод та координата кінцевої точки.

Кожен з наступних рядків n рядків містить по чотири цілих числа l_i , r_i , h_i та c_i ($1 \leq l_i < r_i \leq m - 1$, $1 \leq h_i \leq 10^9$, $0 \leq c_i \leq 3 \cdot 10^6$, для всіх i виконується $r_i \leq l_{i+1}$) — координати лівого та правого країв перешкоди, її висота та вартість пересування.

Формат вихідних даних

Виведіть загальну кількість секунд, які потрібні Антону для завершення гри.

Система оцінювання

- (7 балів): $n = 1$;
- (8 балів): $c_i = 0$;
- (8 балів): $n \leq 500$; $h_i \leq 500$; $c_i = 2000$;
- (18 балів): $n \leq 500$;
- (14 балів): $n \leq 5\,000$;
- (45 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 10 1 3 5 50 5 6 4 2 7 9 3 50	30
4 15 1 3 3 0 4 6 3 0 6 8 3 0 11 13 3 0	21

Зауваження

- Антон двічі пересовує другу перешкоду ліворуч, витративши 4 секунди;
- Антон рухається у координату (1, 0), витративши 1 секунду;
- Антон рухається у координату (1, 5), витративши 5 секунд;
- Антон рухається у координату (3, 5), витративши 2 секунди;
- Антон рухається у координату (3, 4), витративши 1 секунду;
- Антон рухається у координату (4, 4), витративши 1 секунду;
- Антон рухається у координату (4, 0), витративши 4 секунди;
- Антон рухається у координату (7, 0), витративши 3 секунди;
- Антон рухається у координату (7, 3), витративши 3 секунди;
- Антон рухається у координату (9, 3), витративши 2 секунди;
- Антон рухається у координату (9, 0), витративши 3 секунди;
- Антон рухається у координату (10, 0), витративши 1 секунду.

Задача D. MEX

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	4 seconds
Ліміт використання пам'яті:	512 megabytes

MEX — це мінімальне невід'ємне ціле число, яке не представлене в множині.

Наприклад:

- MEX [0, 1, 0, 0, 2] — 3;
- MEX [1, 2, 3, 4] — 0;
- MEX [0, 1, 4, 3] — 2.

Дано два масиви a та b довжини n . Також є q запитів, на кожен з яких вам потрібно знайти максимально можливий MEX $[c_l, c_{l+1}, \dots, c_r]$, де c_i — це або a_i , або b_i на **ваш вибір**. Вам не обов'язково вибирати лише a або b ; іншими словами, в одному запиті можуть бути як a , так і b . Ви можете міняти c_i між запитами; тобто, не обов'язково його фіксувати для всіх запитів.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$).

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq n$).

Третій рядок містить n цілих чисел b_1, b_2, \dots, b_n ($0 \leq b_i \leq n$).

Четвертий рядок містить одне ціле число q ($1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$).

Кожен з наступних q рядків містить по два цілі числа l_i та r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq n$).

Формат вихідних даних

Для кожного запиту виведіть відповідь на нього.

Система оцінювання

1. (8 балів): $a_i = b_i$; $q = 1$;
2. (6 балів): $0 \leq a_i, b_i \leq 1$;
3. (16 балів): $a_i = b_i$;
4. (16 балів): $q = 1$; $n, a_i, b_i \leq 2000$;
5. (13 балів): $q = 1$;
6. (21 бал): $n, q \leq 75000$;
7. (20 балів): без додаткових обмежень.

Приклади

standard input	standard output
3 1 2 2 1 0 3 3 1 2 1 1 1 3	2 0 3
8 2 1 2 4 0 2 0 0 3 1 0 5 2 5 2 2 13 3 7 2 4 4 8 4 8 1 7 1 7 3 6 4 7 4 5 2 6 4 8 3 5 2 8	1 2 1 1 6 6 1 1 1 3 1 1 3 1 1 3