

Задача А. Изич (но это не точно)

Назва вхідного файлу: standard input
Назва вихідного файлу: standard output
Ліміт часу: 0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Для участі у чемпіонаті світу з футболу кабінет міністрів Ужляндії, на чолі з генералом оборонної та ігрової промисловості Машею, вирішив сформувати команду з N футболістів, пронумерованих від 1 до N . Для кожного гравця відома вірогідність його результативності — для гравця з номером i вона рівна p_i . Це означає, що вдаривши по воротах цей гравець заб'є гол з вірогідністю p_i , і не заб'є з вірогідністю $1 - p_i$.

Але ось халепа: за новими правилами збірна Ужляндії може виграти матч, лише якщо команда заб'є рівно один м'яч в ворота суперника. Як найбільш відповідальній особі у міністерстві, Маші доручено вибрати непусту підмножину футболістів які битимуть по воротах супротивника (кожен футболіст з вибраних зробить 1 удар).

Допоможіть Маші — знайдіть математичне очікування перемоги Ужляндії при оптимальному виборі (виборі при якому шанси на перемогу максимальні).

Формат вхідних даних

В першому рядку вхідного файлу задано єдине число N ($1 \leq N \leq 500$).

В другому рядку знаходиться N дійсних чисел p_1, p_2, \dots, p_n ($0 \leq p_i \leq 1$) — вірогідності результативності гравців. Всі вірогідності задані з чотирма знаками після коми.

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — відповідь на задачу. Ваша відповідь вважатиметься правильною, якщо вона відрізнятиметься від правильної не більше ніж на 10^{-9} .

Приклади

standard input	standard output
4 0.1000 0.2000 0.3000 0.8000	0.8000000000
2 0.1000 0.2000	0.2600000000

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 100$ — 50 балів.

$1 \leq N \leq 500$ — 50 балів.

Задача В. Допоможіть Стасику!

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Нещодавно вчителька математики задала маленькому хлопчику Стасу на домашнє завдання N задач, пронумерованих від 1 до N . Для кожної задачі відомий день, до якого її можна здавати - для i -ї задачі номер цього дня рівний a_i . Також вчителька вирішила, що за кожну вчасно здану задачу з номером i оцінка Стаса підвищиться на b_i балів. Оскільки система оцінювання в Ужляндії особлива, то сумарна оцінка може бути дуже великою. Так як наш Стас — хлопчик розумний, то для вирішення кожної задачі йому потрібно рівно 1 день. Допоможіть Стасу — знайдіть максимальну оцінку, яку він зможе отримати. Вважайте що він дізнається умови всіх завдань на початку дня з номером 1.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходиться єдине ціле число N ($1 \leq N \leq 2 * 10^5$) — кількість задач.

У наступних N рядках знаходиться опис задач у форматі $a_i b_i$ ($1 \leq a_i \leq 10^6, 1 \leq b_i \leq 10^9$) — день, до якого можна підвищити оцінку якщо вчасно розв'язати задачу та бал на який підвищиться оцінка при розв'язанні цієї задачі.

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — відповідь на задачу.

Приклад

standard input	standard output
4	43
1 17	
5 15	
2 10	
2 11	

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 50$ — 20 балів.

$1 \leq N \leq 1000$ — 30 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 50 балів.

Задача С. Моць

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	64 megabytes

Барік придумав для Вас якусь задачу, але вирішив що 2 ізіча на контесті це вже занадто. Тому він дав вам наступну задачу. Задано масив a , що складається з N чисел. Потрібно визначити максимальне значення $f(l_1, r_1, l_2, r_2) = (a_{l_1} \oplus a_{l_1+1} \oplus \dots \oplus a_{r_1}) + (a_{l_2} \oplus a_{l_2+1} \oplus \dots \oplus a_{r_2})$ для $l_1 \leq r_1 < l_2 \leq r_2$.

Формат вхідних даних

В першому рядку вхідного файлу задано єдине число N ($2 \leq N \leq 2 * 10^5$) — розмір масиву a .

В другому рядку вхідного файлу знаходиться N цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — значення масиву a .

Формат вихідних даних

Виведіть єдине число — максимальне значення f .

Приклад

standard input	standard output
5 1 2 3 1 2	6

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 50$ — 1 бал.

$1 \leq N \leq 5000$ — 29 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 70 балів.

Задача D. Шара

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Як-не-як, але шара має бути на кожному контесті. І ось, коли прийшов час її вибирати автор замислився: а чи не дати б замість неї гроб? З цим питанням йому довелося жити дві хвилини. Після цього рішення було однозначним: гроб, так гроб.

Задано масив a розміром N і натуральне число K . Значення сум на кожному підмасиві масиву a записано в масив b . Потрібно знайти K найбільших чисел масиву b .

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходяться два числа N K ($1 \leq N \leq 2 * 10^5, 1 \leq K \leq \min(N * (N - 1) / 2, 2 * 10^5)$).

У другому рядку знаходяться N натуральних чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — значення елементів масиву a .

Формат вихідних даних

У єдиний рядок виведіть K найбільших чисел масиву b у незростаючому порядку.

Приклад

standard input	standard output
3 2 1 2 3	6 5

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 50$ — 1 бал.

$1 \leq N \leq 10000$ — 29 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 70 балів.

Задача Е. Баян

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Нещодавно Ваня святкував свій день народження. Ігор та Стас подарували йому кролячу ферму. Ферма налічує N кроликів, пронумерованих цілими числами від 1 до N .

Ваня помітив, що ці кролики особливі: коли він їх годує вони дарують радість. Також кількість одиниць радості яку вони дарують господареві залежить від кількості вже нагодованих сусідів, а саме: кролик з номером i подарує Вані a_{ij} одиниць радості, якщо момент годування вже нагодованими є j його сусідів. Сусідами кролика з номером i вважаються кролики з номерами $i - 1$ та $i + 1$. Зауважте, що у кроликів з номерами 1 та N немає одного сусіда.

Ваня годуватиме кожного кролика рівно по одному разу, та не годуватиме двох або більше кроликів одночасно.

Оскільки Ваня знає лише *mincostmaxflow* та перебор за $O(2^N)$ він не може дізнатися максимальну радість яку здатен отримати. Допоможіть йому у цій справі.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходиться єдине число N ($1 \leq N \leq 2 * 10^5$) — кількість кроликів у фермі.

У другому рядку знаходяться N чисел $a_{10}, a_{20}, \dots, a_{n0}$.

У третьому рядку знаходяться N чисел $a_{11}, a_{21}, \dots, a_{n1}$.

У четвертому рядку знаходяться N чисел $a_{12}, a_{22}, \dots, a_{n2}$.

Для всіх a_{ij} справедливо $1 \leq a_{ij} \leq 10^6$.

Формат вихідних даних

У єдиний рядок виведіть відповідь — максимальну радість яку здатен отримати Ваня.

Приклади

standard input	standard output
4 1 2 3 4 4 3 2 1 0 1 1 0	13
7 8 5 7 6 1 8 9 2 7 9 5 4 3 1 2 3 3 4 1 1 3	44
3 1 1 1 1 2 1 1 1 1	4

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 1000$ — 30 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 70 балів.

Задача F. Матвій і футбол

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Маленький хлопчик Матвій вирішив стати тренером збірної команди України з футболу (комусь потрібно рятувати надії на велике футбольне майбутнє нашої країни).

Першим дорученням йому наказали зібрати команду з N футболістів, пронумерованих від 1 до N . Звісно ж з таким завданням він впорався. Далі йому було доручено розподілити ролі в команді: деякі футболісти повинні грати у захисті, а деякі у нападі. Воротаря в нашій країні покищо немає.

Про кожного футболіста відома цікавість його гри — для футболіста з номером i цікавості його гри у обороні та у нападі рівні a_i та b_i відповідно. Матвій вирішив, що складе команду з максимальною сумарною цікавістю. Але от халепа: уряд вирішив, що у збірній має бути хоча б g захисників та хоча б h нападників. Така задача була Матвієві не по силам. А чи впорається з нею ви? Знайдіть максимальну цікавість збірної при оптимальному розподіленні ролей у команді.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходяться три числа N, g, h ($1 \leq N \leq 2 * 10^5, 0 \leq g, h \leq N, g + h \leq N$) — кількість футболістів у команді.

У наступних N рядках знаходиться опис гравців. У $i + 1$ рядку знаходяться два числа a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq 10^9$).

Формат вихідних даних

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть відповідь — максимальну цікавість збірної при оптимальному розподіленні ролей у команді.

Приклади

standard input	standard output
4 0 0 1 2 2 1 3 4 4 3	12
3 1 1 5 5 6 7 6 8	20
3 0 3 5 2 6 1 7 0	3

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 20$ — 1 бал.

$1 \leq N \leq 5000$ — 29 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 70 балів.

Задача G. Арчі і петух

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті:	64 megabytes

Одного разу Арчібальд і автор цього контексту розв'язували командний тур. І от після того разу ходить легенда що наш герой вміє "бомбити". Звісно ці дані не є підтвердженими. Достовірно відомо, що Арчібальд хотів, щоб Барік написав йому персистентку, але останній хотів їсти. Як турботливий друг, Арчі вирішив нагодувати його.

Як відомо, кожен житель Ужляндії має свої клонів. У Арчібальда є N клонів, а у Баріка їх M . Після останніх реформ країна являє собою безкінчену горизонтальну пряму. В початковий момент часу клони Арчібальда розташовані у точках з координатами a_1, a_2, \dots, a_n , а клони Баріка у точках з координатами b_1, b_2, \dots, b_m . Для того щоб виконати свою місію, Арчі повинен нагодувати всіх клонів Баріка. Це завдання він довірив своїм клонам. Кожен клон Арчі може за одну секунду переміститися на відстань, що не більша 1. Клон Баріка не рухатимуться, адже у них немає сил на переміщення. Оскільки потрібно якнайшвидше здавати персистентку Арчі хоче дізнатися мінімальний час, за який він може встигнути нагодувати Баріка. Допоможіть йому!

Зауважте, що в одній точці може знаходитись будь-яка кількість клонів, та один клон Арчі може нагодувати будь-яку кількість клонів Баріка. Часом на годування клона знехтуйте.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходиться два числа $N M$ ($1 \leq N, M \leq 10^5$).

У наступному рядку задано N цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{10}$).

У наступному рядку задано M цілих чисел b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i \leq 10^{10}$).

Формат вихідних даних

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть єдине число — мінімальний час, за який Арчі може встигнути нагодувати Баріка.

Приклади

standard input	standard output
3 4 2 5 6 1 3 6 8	2
3 3 1 2 3 1 2 3	0
1 2 165 142 200	81

Зауваження

Оцінювання:

Оскільки автор не зміг придумати часткові рішення на цю задачу, то оцінюванюватися вона буде одним блоком :-).

$1 \leq N, M \leq 10^5$ — 100 балів.

Задача Н. Антон і цікавість контесту

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.25 seconds
Ліміт використання пам'яті:	64 megabytes

Антон вирішив підготувати раунд. Для цього завдання він попросив допомоги у свого друга Матвія. Так як Матвій — вже бувалий програміст, то він одразу запропонував Антону N задач, пронумерованих числами від 1 до N . Для кожної задачі наші герої визначили її складність — складність задачі з номером i рівна a_i .

І от хлопці вирішили що порядок задач є також важливим. Великою цікавістю контесту вони позначили мінімальну з різниць складностей між кожною парою сусідніх задач контесту. Іншими словами, величиною цікавості є $\min_{i=2}^n |a_i - a_{i-1}|$.

Авторам стало цікаво: як досягти максимального значення цікавості контесту? От вони і попросили Вашої допомоги. Знайдіть порядок задач, при якому значення цікавості контесту буде максимальним.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходиться єдине число N ($2 \leq N \leq 2 * 10^5$).

У другому рядку знаходиться N чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) — складності задач.

Формат вихідних даних

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть послідовність з N чисел b_1, b_2, \dots, b_n , яка є перестановкою значень складності задач. Ця перестановка задаватиме порядок задач контесту. Якщо правильних відповідей декілька дозволяється вивести будь-яку.

Приклади

standard input	standard output
3 3 1 5	3 5 1
4 -1 -1 1 1	1 -1 1 -1

Зауваження

Оцінювання:

Ну так як задача не є складною і всі зможуть отримати повний бал, то автор вирішив що немає сенсу робити більше одного блоку.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 100 балів.

Задача I. Троянди для Льоші

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 64 megabytes

Сьогодні квітковий магазин Льоші отримав купу замовлень на букети з троянд. Букетом називатимемо набір з K троянд однакової довжини.

Всього у квітковому магазині є N троянд, пронумерованих цілими числами від 1 до N . Для кожної троянди відома її довжина — довжина троянди з номером i рівна a_i . Відомо, що N ділиться на K . Льоша хоче виконати максимальну кількість замовлень.

Для виконання замовлень деякі троянди Льоша може підрізати. Очевидно, підрізані частини не можуть бути використані для складання букету.

Також Льоша хоче підрізати троянди мінімальну кількість разів. Допоможіть йому — знайдіть мінімальну кількість підрізань, використовуючи які він зможе виконати максимальну кількість замовлень.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходиться єдине число T ($1 \leq T \leq 10$) — кількість тестів.

Кожен тест задається у наступному форматі:

У першому рядку кожного тесту знаходиться два числа N K ($2 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq K \leq N$).

У другому рядку кожного тесту знаходиться N чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$) — довжини троянд.

Формат вихідних даних

Для кожного тесту у окремий рядок виведіть відповідь — мінімальну кількість підрізань, використовуючи які він зможе виконати максимальну кількість замовлень.

Приклад

standard input	standard output
2	5
8 4	1
1 2 2 3 4 5 5 6	
4 4	
1 1 1 3	

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 1000$ — 30 балів.

$1 \leq N \leq 10^5$ — 70 балів.

Задача J. Cardboard Box

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

Сергій встановив на свій планшет нову гру Cut the Rope. Ця гра захопила його. Але от халепа: він ніяк не здатен подолати перший рівень, який називається "Cardboard Box".

Відомо, що на першому рівні є N завдань, пронумерованих цілими числами від 1 до N . Також відомо, що за кожне завдання Сергій може отримати одну, або дві зірочки. Сергій визначив час, який йому потрібен, для того щоб отримати певну кількість зірочок за кожне завдання — для завдання з номером i йому потрібно витратити a_i секунд, щоб отримати за нього одну зірочку, та b_i секунд, щоб отримати за нього дві зірочки. Для подолання рівня йому необхідно отримати в сумі хоча б w зірочок.

Оскільки потрібно скласти сесію, Сергій хоче перейти на наступний рівень якнайскоріше. Визначте мінімальний час, за який він може встигнути набрати необхідні йому w зірочок. Зауважте, що кожне завдання можна виконати не більше одного разу.

Формат вхідних даних

У першому рядку вхідного файлу знаходяться два числа N w ($1 \leq N \leq 2 * 10^5, 1 \leq w \leq 2 * N$) — кількість завдань та мінімальна кількість зірочок, необхідна для переходу на наступний рівень.

У наступних N рядках знаходиться опис завдань у форматі a_i b_i ($1 \leq a_i < b_i \leq 10^9$) — час який необхідно витратити аби отримати за завдання одну та дві зірочки відповідно.

Формат вихідних даних

У єдиний рядок вихідного файлу виведіть відповідь до задачі — мінімальний час, за який Сергій може встигнути набрати необхідні йому w зірочок.

Приклади

standard input	standard output
2 3 1 2 1 2	3
5 3 10 20 5 10 10 20 6 9 25 30	14

Зауваження

Оцінювання:

$1 \leq N \leq 5000$ — 50 балів.

$1 \leq N \leq 2 * 10^5$ — 50 балів.