

Задача А. Прыжки

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

Аяз играет в компьютерную игру. В ней робохомяк стоит на земле перед лестницей из n ступенек и хочет попасть на n -ю ступеньку. Высота i -й ступеньки равна a_i , т.е. первая ступенька находится на высоте a_1 над землей, вторая ступенька находится на высоте a_2 над первой ступенькой и т.д. Робохомяк может прыгнуть на i -ю ступеньку, только если он стоит на $i - 1$ -й ступеньке. На первую ступеньку он может прыгнуть только с земли. При этом запрыгнуть на i -ю ступеньку можно только, если робохомяк обладает уровнем энергии большим или равным a_i .

Игра начинается с земли. Изначально у робохомяка уровень энергии 0. Теперь пусть робохомяк стоит на i -й ступеньке и пытается запрыгнуть на ступеньку $i + 1$, если ему это удастся (у него достаточный уровень энергии), то его энергия увеличивается на величину x и он попадает на $i + 1$ -ю ступеньку. Если же у него не достаточный уровень энергии, то он начинает грустить и его уровень энергии уменьшается на y и робохомяк возвращается на землю начиная процесс заново, при этом уровень энергии у него не обнуляется, а сохраняется.

Найдите сколько прыжков в верх сделает робохомяк до того как доберется до n -й ступени или определите, что это невозможно.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n, x и y — количество ступенек, уровень увеличения и уменьшения энергии. ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq x, y \leq 10^9$).

Вторая строка содержит n целых чисел a_1, \dots, a_n — высоты ступенек. ($0 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите одно целое число — количество прыжков которое нужно робохомяку чтобы добраться до n -ой ступеньки. В случае, если это невозможно, выведите -1 .

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n, a_i \leq 10^3$		30
2	$a_i \leq 10^5$		30
3	без дополнительных ограничений	1,2	40

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 5 0 2 4 10	16
3 2 10 1 2 3	-1

Замечание

Пояснение ко второму примеру: в этом примере робохомяк не то что не способен добраться до ступеньки номер n , он не способен запрыгнуть даже на первую, ведь его изначальный уровень энергии равен $0 \leq a_1$.

Задача В. Хомячье число

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

Хомяк Амир любит теорию чисел. Он придумал новое понятие — «хомячье число». Целое число x называется хомячем, если найдется положительное целое y меньшее x такое, что выполняются условия:

- $y < x$;
- их разность — простое число, т.е. $x - y$ — простое число;
- их произведение — квадрат целого положительного числа, т.е. можно найти такое целое положительное число u , что $x \cdot y = u^2$.

Хомяк Ильнур, увидев это понятие, решил задать t вопросов Амиру. А вопросы следующего вида: сколько есть хомячьих чисел на отрезке от ℓ до r (включая границы). Помогите хомякам ответить на эти вопросы.

Формат входных данных

Первая строка содержит одно целое число t — количество вопросов. ($1 \leq t \leq 10^5$)

В каждой из следующих t строк записаны по два целых числа ℓ и r — границы отрезка, на котором Амир должен узнать количество хомячьих чисел. ($1 \leq \ell \leq r \leq 10^{14}$)

Формат выходных данных

Выведите t строк, в каждой строке должен быть записан ответ на соответствующий вопрос — количество хомячьих чисел.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необх. подзадачи	Баллы
1	$r \leq 10^2; t \leq 10$	—	10
2	$r \leq 2 \cdot 10^3; t \leq 10$	1	13
3	$r \leq 6 \cdot 10^3; t \leq 10^2$	1, 2	17
4	$r \leq 10^6; t \leq 100$	1–3	15
5	$r \leq 10^{10}; t = 1$	1–4	15
6	$r \leq 10^{14}; t = 1$	1–5	10
7	$r \leq 10^{14}; t \leq 10^4$	1–6	20

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	2
1 10	7
1 100	17
1 1111	

Задача С. Фишки на матрице

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

Лейла подарила своему брату Аязу матрицу размера n на m из прописных латинских букв. Аяз крутил, вертел его, и, сначала придумал понятие L -близости для любых двух клеток матрицы. Две клетки L -близки, если номера их строк и номера их столбцов отличаются не более чем на L . Например, клетки с координатами $(3, 12)$ и $(5, 4)$ являются 10 -близкими, и даже 8 -близкими, но не 5 -близкими. А все потому, что номера строк у них отличаются на 2 , а вот номера столбцов отличаются на 8 .

Затем, Аяз положил три фишки на три ячейки матрицы, в одной из которых была написана буква K , во второй F , а в третьей U . И решил, что оно L -красивое, если каждая пара из этих трех ячеек является L -близкой. Он хочет ставить фишки только на такие тройки ячеек.

Аяз хочет посчитать количество различных положений трех фишек, так чтобы они лежали на буквах K , F , и U , при этом были L -красивые. Аяз считает, что положения различаются, если различается позиция хотя бы одной из трех фишек. Помогите ему в этом.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n , m и L — количество строк и столбцов в матрице, а также число L . ($1 \leq n, m \leq 10^5$, $1 \leq L \leq 500$). Гарантируется, что $n \cdot m \leq 10^5$.

Каждая из следующих n строк содержит строку из m прописных (заглавных) латинских букв — соответствующая строка матрицы.

Формат выходных данных

Единственная строка должна содержать единственное целое число — количество « L -красивых» упоминаний слова KFU .

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n \cdot m \leq 10^3$, $L \leq 10$		10
2	$n \cdot m \leq 10^4$, $L \leq 100$		30
3	без дополнительных ограничений	1,2	60

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 КВК СFB UBU	0
3 3 3 КВК СFB UBU	4

Задача D. Хор шаров!

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

У Алсу есть мешок с n шариками, на каждом шарике написано некоторое целое число. На i -м шарике написано число a_i . Ее сестра Лейла задает q вопросов. Вопрос номер i следующий: «Какое максимальное количество шаров можно взять из мешка так, чтобы XOR любой пары из вытасненных шаров был больше или равен v_i ?» После каждого вопроса Алсу возвращает шары обратно.

XOR для двух целых чисел — это побитовое исключающее или для битовых (двоичных) представлений этих чисел. Например, $25 \text{ XOR } 12 = 21$. Битовое (двоичное) представление числа 25 — это 11001. Битовое (двоичное) представление числа 12 — это 1100. Если мы к каждому биту независимо применим исключающее или, то получится 10101. Это битовое (двоичное) представление числа 21.

Помогите Алсу ответить на вопросы Лейлы.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и q — количество шаров в мешке и количество вопросов. ($1 \leq n, q \leq 3 \cdot 10^3$).

Вторая строка содержит n целых чисел — числа a_i , написанные на шарах. ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Третья строка содержит q целых чисел — числа v_i для каждого из вопросов. ($1 \leq v_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите q целых чисел — ответы на каждый из вопросов в том же порядке, в котором они задавались.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только, если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$q = 1, v_1 = 1$		5
2	$q = 1, v_1 = 2$		10
3	$n \leq 14$		15
4	$n, a_i, v_i \leq 100$,		20
5	$n, q \leq 500$		20
6	без дополнительных ограничений	1–5	30

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 1 2 3 1 2	3 2
12 9 1 100 8 5 4 3 9 7 2 3 2 54 1 7 6 5 4 3 2 9 8	10 5 5 5 5 7 7 4 4

Задача Е. Задача на прямоугольник

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

Аяз в ответ подарил своей сестре Лейле прямоугольник размера n на m . Лейла любит только прямоугольники площадью не менее x и не более y , потому что именно такие прямоугольники помещаются в ее рюкзак и не теряются там. Лейла хочет превратить свой подарок в любимый прямоугольник. Для этого она может сделать следующее: выбрать число w раз и на всегда. А затем отрезать от края прямоугольника полоски шириной w . Полоски должны быть параллельны сторонам прямоугольника. При этом отрезать можно строго с одного из двух краев: снизу или справа. Таким образом, возможна одна из двух операций:

- Из прямоугольника a на b получить прямоугольник $a - w$ на b .
- Из прямоугольника a на b получить прямоугольник a на $b - w$.

После выполнения какой либо операции ни одна из сторон не может стать отрицательной. То есть Лейла не может выполнить первую операцию, если $a < w$. Также не может выполнить вторую операцию, если $b < w$.

Применять операции отрезания можно несколько раз в любом порядке. Лейла заинтересовалась, чему равно количество способов получить любимый прямоугольник из подаренного? Способы считаются различными, если различаются последовательности операций, приведшие к таким прямоугольникам. Более того, Лейла хочет посчитать такие количества для каждого заранее выбранного числа w от ℓ до r . Она помнит, что если она зафиксировала какое-то w , то она выполняет все операции именно для этого зафиксированного w и именно для него считает количество способов получить любимый прямоугольник. Количество могут быть очень большими, поэтому она хочет посчитать их по модулю $10^9 + 7$. Помогите ей в этом.

Формат входных данных

Единственная строка содержит шесть целых чисел n, m, ℓ, r, x и y — размеры подаренного прямоугольника, границы для значений w и границы для площади любимого прямоугольника. ($1 \leq n, m, \ell, r \leq 10^5, 0 \leq x, y \leq 10^{10}$). При этом $\ell \leq r$ и $x \leq y$.

Формат выходных данных

Единственная строка должна содержать $r - \ell + 1$ целое число — количество способов получить любимый прямоугольник из исходного для каждого из значений w от ℓ до r . Количество должны быть приведены в порядке возрастания w . Все числа должны быть выведены по модулю $10^9 + 7$.

Система оценки

Каждая группа тестов будет оцениваться только если предварительно были пройдены необходимые группы тестов, и баллы начисляются в случае, если все тесты группы пройдены. Тесты из условия не оцениваются. Все тесты разбиты на группы со следующими ограничениями:

Подзадача	Ограничения	Необходимые группы тестов	Баллы
1	$n, m \leq 10, \ell = r = 1$		10
2	$n, m, \ell, r \leq 1000$		15
3	$x = y = 0$		20
4	$n, m, \ell, r \leq 10^4$		25
5	без дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4	30

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 1 2 0 4	19 5
4 4 3 4 1 10	4 0