

Задача А. Скрат

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

Скрат — маленький самец вымышленного животного «саблезубой белки» из мультфильмов серии «Ледниковый период». Он очень любит желуди. Если Скрат увидит жёлуди, то он пойдёт их собирать, но обязательно от самого большого жёлудя к самому маленькому в порядке убывания их размера.

Утром Скрат проснулся у подножия лестницы из N ступеней, ведущей вверх. На каждой ступеньке лестницы находился ровно 1 желудь. Размеры всех желудей были различны между собой.

С утра сил у Скрата было немного и его заинтересовал вопрос, сколько раз в худшем случае ему придется подниматься на 1 ступеньку вверх, чтобы собрать все желуди строго от самого большого до самого маленького. Худшим случаем Скрат считает тот, когда ему придется подниматься на 1 ступеньку вверх наибольшее число раз.

Формат входных данных

Вводится одно целое число N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$) — количество ступеней лестницы.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество подъемов на 1 ступеньку, которое придется совершить Скрату, если расположение желудей по ступенькам лестницы будет наихудшим.

Система оценки

В задаче 4 подзадачи. Подзадача 0 — тест из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

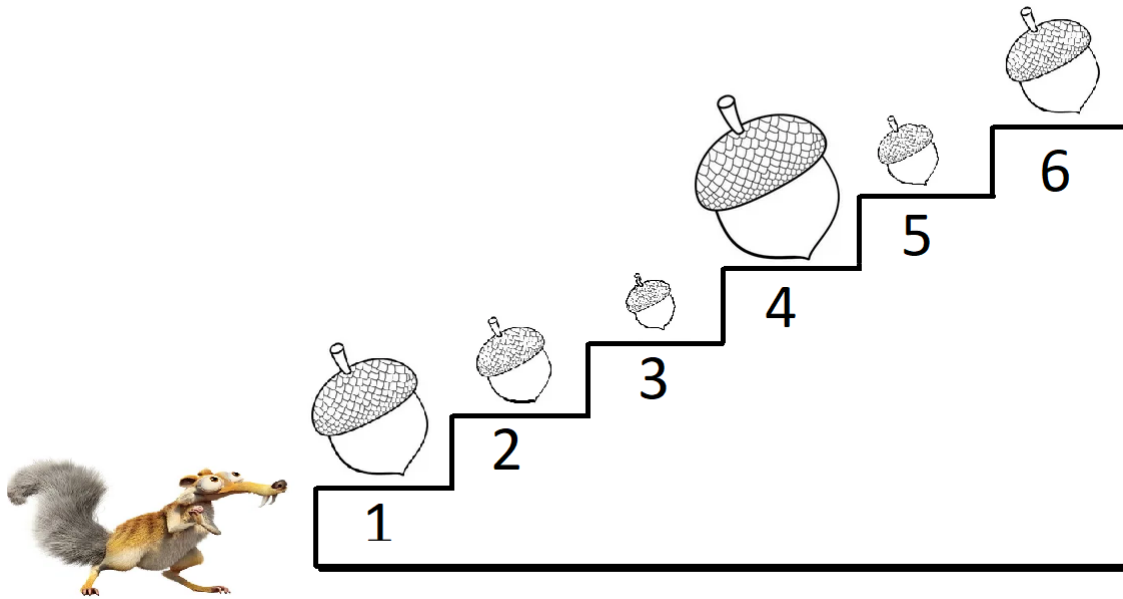
Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия	—	—
1	20	$1 \leq N \leq 9$	0	полная
2	50	$1 \leq N \leq 10^7$	0, 1	полная
3	30	$1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$	0 – 2	полная

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	12

Замечание

Вот одно из возможных наихудших расположений желудей на лестнице при $N = 6$.



Скрат выполнит следующие подъемы:

- 4 подъема с подножия лестницы на ступеньку № 4;
- 5 подъемов со ступеньки № 1 на ступеньку № 6;
- 3 подъема со ступеньки № 2 на ступеньку № 5.

Задача В. Паладин

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Паладину по работе нужно одолеть n монстров. Изначально у паладина есть h единиц здоровья. Про каждого монстра известно, что если паладин вступит с ним в бой, то во время битвы монстр нанесет ему a_i единиц урона и здоровье паладина уменьшится на a_i единиц. Если здоровье паладина станет меньше или равно 0, то он погибнет. Но если паладин сможет победить монстра, то он заберет у него его лечебное зелье, выпьет его и восстановит себе b_i единиц здоровья. Ограничений на максимальное количество здоровья у паладина нет, т.е. после использования зелий его здоровье может стать больше, чем h .

Паладин может сражаться с монстрами в любом порядке. Может ли паладин победить всех n монстров и выжить?

Формат входных данных

В первой строке даны целые числа n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) и h ($1 \leq h \leq 10^9$) — количество монстров и изначальное количество единиц здоровья паладина.

Следующие n строк содержат по паре целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) и b_i ($0 \leq b_i \leq 10^9$) — урон от битвы с i -м монстром и количество единиц здоровья, которое восстанавливает зелье i -го монстра.

Формат выходных данных

Если паладин может победить всех монстров и выжить, то выведите «YES» (без кавычек), иначе выведите «NO» (без кавычек).

Вы можете выводить каждую из букв в любом регистре.

Система оценки

В задаче 4 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия	—	—
1	15	Все b_i равны 0	0	полная
2	35	Все b_i равны	0, 1	полная
3	50	—	0, 1, 2	полная

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 10 2 0 5 0 1 0 1 0 1 0	NO
3 5 100 1000 4 1000 1500 1000	YES
6 10 4 5 5 8 13 15 5 0 10 9 5 0	YES

Задача С. Марсианская ночь

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Как, используя 4 слова, получить из «ночи» «день»?
Можно сделать так:

ночь → ноль → соль → сель → сень → день.

Каждое последующее слово в этом ряду отличается от предыдущего только одной буквой.

А можно ли марсианскую «ночь» превратить в «день», учитывая, что в марсианском языке эти слова выглядят совсем по-другому? К тому же известно, что в марсианском языке все слова имеют **одинаковую длину**.

Формально, вам необходимо найти такую последовательность слов марсианского языка, что два соседних слова в этой последовательности отличаются **ровно одним символом**, и при этом первый элемент соответствует слову «ночь», а последний элемент соответствует слову «день». В качестве ответа выведите минимальное количество промежуточных элементов в такой последовательности.

Формат входных данных

В первой строке записаны через пробел два натуральных числа — N и L , где N — это количество слов в марсианском языке, а L — это их длина ($2 \leq N \leq 10^4, 1 \leq L \leq 10$). В каждой из последующих N строк записана символьная строка длины L , состоящая из малых букв латинского алфавита — это слова марсианского языка. Гарантируется, что все строки различны. При этом слову «ночь» соответствует марсианское слово во второй строке, а слову «день» — в третьей строке.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимальное количество промежуточных слов, с помощью которых слово, записанное во второй строке исходных данных, можно преобразовать в слово, записанное в третьей строке входных данных, либо указать -1 , если такого преобразования сделать нельзя.

Система оценки

В задаче 4 подзадачи. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия		—
1	30	$2 \leq N \leq 12$	0	полная
2	30	$2 \leq N \leq 10^3$	0, 1	полная
3	40	—	0 – 2	полная

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3 pen man map hat pet mat pat	3

Замечание

В примере можно построить цепочку:

pen → pet → pat → mat → man.

Задача D. Покорение Прикамского Олимпа

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Совсем скоро в Усть-Качке пройдет ежегодный конкурс хореографии «Прикамский Олимп». Коллектив «Конфетти-ТОП» традиционно примет участие в этом соревновании. Оксана Павловна и Игорь Леонидович — руководители коллектива — еще не приняли решение, какие номера они хотят отправить на этот конкурс. За годы участия в этом конкурсе они составили шкалу для оценки шансов занять призовое место с этим номером, поэтому Оксана Павловна с Игорем Леонидовичем отправят на конкурс только те номера, которые таковые шансы имеют.

Критерий прост. В номере задействовано n человек, про каждого из которых известна выразительность a_i его выступления. Считается, что танец будет оценен жюри, если в нем есть k человек, НОД (наибольший общий делитель) выразительностей выступления которых будет отличен от 1.

У коллектива «Конфетти-ТОП» в репертуаре есть очень много номеров. Оксана Павловна с Игорем Леонидовичем уже приняли решение по большинству из них, но для одного из номеров они успевают оценить лишь выразительность выступления каждого участника, но не соответствие критерию. Оксана Павловна с Игорем Леонидовичем обратились к вам за помощью с проверкой номера на соответствие критерию. Вы же справитесь, да?

Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — количество человек, задействованных в номере.

В следующей строке содержится n чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) — выразительность выступления i -го человека.

В последней строке содержится число k ($1 \leq k \leq n$) — количество человек из критерия.

Формат выходных данных

В единственной строке выведите «YES» (без кавычек), если номер a удовлетворяет критерию Оксаны Павловны и Игоря Леонидовича, иначе выведите «NO» (без кавычек).

Вы можете выводить каждую из букв в любом регистре.

Система оценки

В задаче 5 подзадач. Подзадача 0 — тест из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия	—	—
1	16	$n \leq 10$	0	полная
2	22	$k \leq 2, n \leq 10^4$	—	полная
3	28	$n \leq 10^4$	0 – 2	полная
4	34	—	0 – 3	полная

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
10 12 4 7 3 16 36 24 60 1 9 3	YES

Замечание

Если вы сдаете решение на языке Python и получаете вердикт «Превышено ограничение времени», то вы можете попробовать отправить решение, используя компилятор PyPy.

Задача Е. Бильярдный шар

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

На необычном бильярдном столе лежит шар. Этот стол необычен тем, что у него всего 4 лузы, и они находятся в углах стола.

Стол имеет форму прямоугольника, вершины которого расположены в точках с координатами $(0, 0)$, $(A, 0)$, $(0, B)$, (A, B) .

В начальный момент шар лежит в центре стола — в точке пересечения диагоналей. После удара шар катится по столу под углом 45° к оси Ox , так что обе его координаты возрастают. Он ударяется о борт стола, отражается и катится дальше.

Как известно из школьного курса физики, угол падения равен углу отражения. Отражений от бортов может быть бесконечно много. А может случиться так, что в какой-то момент шар упадёт в лузу. Требуется узнать, в какой точке произойдёт N -е по счёту столкновение шара с бортом, либо выяснить, в какой лузе он окажется.

Формат входных данных

В первой строке записаны два чётных числа A и B ($2 \leq A, B \leq 10^9$) — размеры стола.

Во второй строке записано число N ($1 \leq N \leq 10^{12}$) — количество столкновений.

Гарантируется, что $(A + B) \times N \leq 2 \cdot 10^{18}$.

Формат выходных данных

Если N -е по счёту столкновение шара с бортом стола случится, то в единственной выходной строке должны быть записаны два целых неотрицательных числа — координаты точки, в которой произойдет это столкновение.

Если же шар окажется в лузе до N -го столкновения с бортом, то в первой строке нужно указать координаты X и Y лузы, в которой окажется шар, а во второй строке — записать номер последнего столкновения шара с бортом, после которого он окажется в лузе.

Попадание шара в лузу не считается столкновением с бортом.

Система оценки

В задаче 5 подзадач. Подзадача 0 — тесты из условия, за нее баллы не начисляются. Тестирование подзадачи начинается, если пройдены все тесты в необходимых подзадачах. Система оценки «потестовая» означает, что решению будут начисляться баллы при успешном прохождении отдельных тестов данной подзадачи. Система оценки «полная» означает, что решение получит баллы за прохождение всех тестов данной подзадачи.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Система оценки
0	0	Тесты из условия	—	—
1	32	$4 \leq (A + B) \cdot N \leq 10^7$	0	потестовая
2	16	$1 \leq N \leq 10^6$	0 – 1	полная
3	22	$1 \leq A, B \leq 10^6$	0 – 2	полная
4	30	—	0 – 3	потестовая

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 3	3 0
2 6 3	0 6 1

Замечание

Пояснение к примеру 2: в начальный момент шар находится в точке с координатами $(1, 3)$. После удара по шару он покатится по столу и столкнётся с бортом в точке $(2, 4)$. Отразившись, он покатится дальше и окажется в лузе с координатами $(0, 6)$. Это случится после первого столкновения шара с бортом.