

Задача А. Пробегавший мимо олень заметил... (100 баллов)

Из проезжавшего грузовика выпали две одинаковые прямоугольные металлические пластины. Пробегавший мимо олень заметил, что они упали по параболической траектории. Навскидку он определил, что эти пластины упали так, что меньшая сторона одной была параллельна большей стороне другой и пластины лежат крест-накрест. Последнее значит, что любая длинная сторона одной пластины пересекает обе длинные стороны другой пластины в точках, отличных от концов отрезка, соответствующего этой длинной стороне. Помогите оленю определить суммарную площадь полученной крестообразной фигуры.

Формат входных данных

В единственной строке записаны два целых числа a и b — длины сторон пластины. $1 \leq a < b \leq 10^9$.

Формат выходных данных

Вывести одно число — площадь получившейся крестообразной фигуры.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
3 10	51

Задача В. Два клена (100 баллов)

И снова Баба-Яга похитила Феденьку и Егорушку. И снова она превратила их в два клена. Но на этот раз, помня прошлую свою промашку, а также присказку про "иголу и стог сена решила она замаскировать своих пленников среди других таких же деревьев.

Когда Василиса-работница пришла за своими сыновьями, она увидела рядом с избушкой Бабы-Яги целую кленовую аллею из n деревьев. Баба-Яга, понятное дело, предложила Василисе отыскать с первого раза среди множества кленов двоих ее сыновей, иначе они останутся навсегда кленами, а сама Василиса навеки пойдет к Бабе-Яге в услужение. Василисе ничего не оставалось, как согласиться с условиями "умницы, ласточки, касаточки, старушки-вострушки".

Вот пошла Василиса-работница печальная вдоль аллеи, а рядом Шарик вертится: "Слушай, Василиса, что скажу: сначала Баба-Яга в аллее разместила твоих сыновей, а уж после посадила все остальные клены. Так вот, пока Феденька и Егорушка одни стояли, я успел пробежаться между ними и запомнил количество своих шагов. Жаль, не знал я, что затеяла злодейка, потому сейчас точно не вспомню какие два клена — твои сыновья, помню только, что совсем недалеко они, ленивая Баба-Яга, далеко ходить не любит. Мы посчитаем число моих шагов между каждыми двумя рядом стоящими деревцами, а после придумаем, как помочь твоему горю."

И вот, измерили они в шариковых шагах все расстояния между соседними кленами, и сели думать думать. Как же найти по этим данным Феденьку и Егорушку?

Формат входных данных

В первой строке содержатся два числа n и s — количество деревьев в аллее и число шариковых шагов между двумя искомыми кленами, $2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq s \leq 10^{18}$. В следующей строке содержатся $n - 1$ целых положительных чисел — расстояния между первым и вторым, вторым и третьим и так далее кленами, также в шариковых шагах измеренные. Все эти расстояния не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Вывести два числа через пробел в порядке возрастания — номера кленов, в которые превращены Феденька и Егорушка. Если подходящих пар несколько, то вывести самую первую, ленива Баба-Яга, далеко не любит ходить.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
10 172 23 15 7 3 34 18 95 73 99	2 8

Комментарии

Решения, работающие для $n \leq 300$, наберут не менее 35 баллов.

Решения, работающие для $n \leq 5000$, наберут не менее 60 баллов.

Решения, работающие для $n \leq 100000$, наберут 100 баллов.

Задача С. Алгоритм муравейника (100 баллов)

В муравейнике живет n рабочих муравьев. В условный момент времени 0 они начинают заготавливать еду на зиму. Каждый муравей выбегает из муравейника и через некоторое время приносит некоторое количество еды, после чего немедленно бежит снова.

Для каждого муравья известны два числа: t_i — время в секундах, в течение которого муравей совершает один рейс за едой, и w_i — масса принесенной еды в миллиграммах.

После того, как масса принесенной еды станет больше или равна некоторого числа s муравьи прекращают выбегать из муравейника. При этом те муравьи, которые выбежали раньше, как обычно, завершают свой рейс.

Ваша задача — найти массу еды в муравейнике после того, как все муравьи вернутся домой.

Формат входных данных

В первой строке содержатся два натуральных числа n и s . $1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq s \leq 10^9$

В последующих n строках записаны по два натуральных числа t_i и w_i , $1 \leq t_i, w_i \leq 10^5$

Формат выходных данных

Вывести одно число — ответ к задаче.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
3 55 7 3 1 2 4 1	57
3 6 1 1 1 2 3 100000	100006

Комментарии

Поясним ответ для первого примера. Через 21 секунду масса еды станет равной 56, так как первый муравей сбегает 3 раза и принесет 9 миллиграмм, второй сбегает 21 раз и принесет 42 миллиграмма, третий успеет сбегать 5 раз и принесет 5 миллиграмм. В этот момент первый и второй муравей прекратят работать, а когда вернется третий масса еды станет равной 57 миллиграмм.

Описание тестов

Решения проверяются на 25 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 4 балла.

В пяти тестах все значения t_i одинаковые.

Кроме того, в пяти тестах все $t_i \leq 100$ и $s \leq 10^5$.

Кроме того, в пяти тестах все $t_i \leq 100$, $t_i \leq w_i$ и $n = 10^5$.

Задача D. Реформа образования (100 баллов)

На планете Терминус начинается реформа высшего образования. Дело в том, что раньше на Терминусе считалось, что чем меньше размер университета, тем выше качество образования. Поскольку руководство Терминуса не любит полумер, на планете было образовано n университетов, в каждом из которых учится ровно один студент.

Но недавно руководство Терминуса посетило с дружеским визитом соседнюю планету Терплюс и увидело, что там все по-другому. На Терплюсе считают, что университет должен быть крупным, и чем крупнее, тем лучше. Руководство Терминуса решило перенять этот опыт, и, поскольку, как отмечалось ранее, оно не любит полумер, конечной целью реформы будет создание одного университета, в котором будут учиться все те же n студентов.

Но чтобы не шокировать граждан черезчур поспешными действиями, реформу было решено проводить постепенно по следующей схеме. Выбираются два университета с наименьшим числом студентов (если таких несколько, то выбираются произвольные). Выбранные университеты закрываются, а вместо них открывается один новый, куда переводятся студенты обоих закрытых университетов. Далее процесс повторяется.

Конечно, строительство нового университета приводит к некоторым затратам, а именно, для строительства университета на k студентов требуется потратить k тераватт энергии, но кого это волнует, если речь идет о качестве образования.

Ваша задача — определить, сколько тераватт энергии будет потрачено на строительство университетов, пока реформа не придет к своему логическому завершению.

Формат входных данных

Одно натуральное число n , $2 \leq n \leq 10^{15}$.

Формат выходных данных

Одно число — ответ к задаче.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
5	12

Комментарии

Поясним ответ из примера. В ходе реформы на первом шаге будут объединены два университета по 1 студенту, на втором шаге еще два университета по 1 студенту, на третьем шаге университеты с одним и двумя студентами, на четвертом шаге университеты с двумя и с тремя студентами. При этом будут построены два университета на 2 студента, один на 3 студента и один на 5 студентов, на что придется потратить 12 тераватт энергии.

Описание тестов

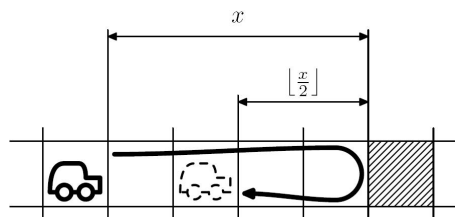
Решения проверяются на 20 тестах. Прохождение каждого теста оценивается в 5 баллов.

В шести тестах $n \leq 10^3$.

Кроме того, в шести тестах $n \leq 10^6$

Задача Е. Гонки (100 баллов)

Одному мальчику подарили на день рождения игрушечный автомобиль с радиоуправлением. Будучи любопытным ребенком, он сразу же разобрал его, чтобы посмотреть что там внутри. После того, как папа помог ему собрать этот автомобиль обратно, выяснилось, что тот слегка испортился.



На пульте есть четыре кнопки: вперед, назад, влево и вправо. При нажатии на одну из этих кнопок, авто начинает двигаться в соответствующем направлении, разгоняется, врежется в первое попавшееся на пути препятствие и отскакивает назад в направлении противоположном движению, после чего останавливается и ждет следующего нажатия. Если до начала движения расстояние от игрушки до препятствия составляло n , то после отскока от него, она окажется на расстоянии m от этого препятствия, где m равно половине от n , округленной в нижнюю сторону.

Мальчик во дворе своего дома (прямо внутри хоккейной площадки) соорудил лабиринт из кирпичей и решил научиться проходить его при помощи такого автомобиля. Игрушка находится в точке, обозначенной S , а выход из лабиринта обозначен T . Папе мальчика стало интересно, какое минимальное количество нажатий нужно сделать, чтобы пройти лабиринт от точки S до точки T .

Формат входных данных

Лабиринт занимает всю площадь хоккейной площадки, то есть со всех сторон окружен стенами. Будем считать, что это прямоугольник длины n и ширины m , разбитый на $n * m$ единичных квадратов. $1 \leq n, m \leq 20$.

В первой строке содержатся два числа n и m . Следующие n строк содержат по m символов. Символ "." соответствует пустому квадрату, символ "#" соответствует препятствию, S и T соответственно старту и финишу. Машинка может перемещаться только по горизонтальным или вертикальным линиям.

Формат выходных данных

На выход выведите минимальное количество нажатий на кнопки пульта, необходимое для проведения машинки от старта до финиша.

Если доехать от старта до финиша по таким правилам невозможно, выведите -1.

Примеры ввода и вывода

Ввод	Вывод
5□6 S#..T# .#.#..#. .##.#.	6
3□8 S..... #####.##T...	8
3□4 T..# ###. S...	-1

Комментарии

Поясним ответ для первого примера. Из точки S машинка поедет вниз, проедет 4 клеточки, ударится о край площадки и отскочит назад на 2 клеточки.

Далее, машинка поедет вправо, проедет 3 клеточки, ударится о препятствие и отскочит назад на 1 клеточку.

Далее, машинка поедет вверх, проедет 2 клеточки, ударится о край площадки и отскочит назад на 1 клеточку.

Далее, машинка вновь поедет вверх, проедет 1 клеточку, ударится о край площадки и отскочит назад на 0 клеточек.

Далее, машинка поедет вправо, проедет 2 клеточки, ударится о препятствие и отскочит назад на 1 клеточку.

Далее, машинка вновь поедет вправо, проедет 1 клеточку, ударится о препятствие, отскочит назад на 0 клеточек и окажется в точке T .