

Задача 1. Банк для поросят

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Поросята решили обратиться в банк к Змее. Змея сказала свои условия: “В первый день я положу на вклад 1 монетку. Каждый день я буду добавлять к вкладу столько монет, сколько добавила к вкладу в предыдущий день, умножив это число на размер вашего взноса. Но когда вы придете забирать вклад, я верну вам только последнюю цифру из него.” Поросята посчитали эти условия выгодными и решили вкладывать, все равно никто лучше в лесу не сохранит монеты, чем змея. Сколько они смогут забрать монет у Змеи на последний день вклада?

Формат входных данных

В первой строке два целых положительных числа N и K через пробел, $1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq K \leq 10^{17}$ – размер взноса и количество дней вклада.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно неотрицательное целое число – сколько монет вернет Змея после последнего дня вклада.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
2 2	7
3 2	3

Задача 2. Тропинки

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Построив свои домики, три поросенка решили, что теперь нужно соединить их тропинками. При этом они считают, что тропинки должны соединяться только под углом 90° – иначе это выглядит некрасиво. Помогите им рассчитать минимально необходимую суммарную длину тропинок, которые необходимы, чтобы из любого домика можно было пройти по тропинкам в любой другой.

Формат входных данных

Три строки, в каждой из которых два целых числа, через пробел: $-100 \leq X_i, Y_i \leq 100$ – координаты соответствующего домика.

Гарантируется что координаты всех домиков различны.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке, одно вещественное число в формате с фиксированной точкой – минимально необходимая суммарная длина тропинок, с погрешностью не более чем 10^{-3} .

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
-1 0 0 2 2 0	4.919

Задача 3. Желуди

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Однажды волк пригласил поросят сыграть в его телешоу. Шоу устроено следующим образом – есть N пронумерованных коробов с различным количеством желудей в них. Поросятам нужно выбрать из них не более чем K , причем если они выбирают какой-либо короб, они не могут выбирать соседние по номеру короба.

Помогите поросятам выиграть максимальное количество желудей у волка.

Формат входных данных

В первой строке два целых положительных числа N и K через пробел, $1 \leq K \leq N \leq 1\,000$ – количество коробов и максимальное количество выбираемых коробов.

Во второй строке N неотрицательных целых чисел A_i через пробел, $0 \leq A_i \leq 1\,000$ – сколько желудей находится в i -м ящике.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно неотрицательное целое число – максимальное количество желудей, которое могут выиграть поросята.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
6 3 4 9 4 3 9 5	18

Задача 4. Школа

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

После случая со змеей, поросята решили пойти в школу и научиться считать. Учитель задал им следующее задание – нужно в последовательности чисел найти наименьшее отсутствующее в ней положительное число. Помогите пороссятам справиться с заданием.

Формат входных данных

В первой строке одно целое положительное число N , $1 \leq N \leq 100\,000$ – количество чисел в последовательности.

Во второй строке N целых чисел A_i через пробел, $-1\,000\,000 \leq A_i \leq 1\,000\,000$ – соответствующий элемент последовательности.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке одно целое число – наименьшее отсутствующее в последовательности положительное число.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
10 5 -1 3 -4 2 -6 -2 1 99 2	4

Задача 5. Поросенок шутник

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Один из поросят любит записывать свои шутки в блокнот. Он не хочет делиться своими шутками и шифрует их, записывая символы шутки в обратном порядке. После каждой шутки, поросенок всегда записывает символ ‘;’. Расшифруйте все шутки, записанные в его блокноте, в порядке их записи.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число $0 \leq N \leq 10^5$ – суммарная длина всех записанных шуток включая разделители. В второй строке текст, записанный в блокноте, состоящий из N символов: строчных латинских букв и ‘;’.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке текст, содержащий расшифрованные шутки в исходном порядке. После каждой шутки должен быть символ ‘;’.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
4 abc;	cba;
8 abc;dce;	cba;ecd;

Задача 6. Великий шутник

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 4 секунды
Ограничение по памяти: 256 MiB

После того как слухи о поросенке-шутнике разошлись по миру, он начал гастролировать с новыми сборниками шуток. Когда он приезжал в новую деревню, у него была готова новая шутка, которую он написал, пока ехал. Он решил заканчивать новые шутки определенным сочетанием букв. Это сочетание он получал следующим образом: выбирал некоторый размер для подстрок в шутке, после этого он считал частоту, с которой встречаются подстроки этой длины и выбирал среди них наиболее часто встречающуюся подстроку. Если получалось так, что такая подстрока не одна, то он выбирал среди них наибольшую в лексикографическом порядке. Помогите поросенку быстро находить, чем заканчивать шутку.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа – выбранный размер подстрок, $1 \leq M \leq 10^3$, и $M \leq N < 10^6$ – длина шутки. В следующей строке текст шутки содержит N строчных символов латинского алфавита.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке текст, которым поросенок должен заканчивать каждую шутку.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
2 4 abcd	cd

Задача 7. Овцы

Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Чтобы не замерзнуть зимой, поросята решили связать себе теплую шерстяную одежду, и чтобы было откуда брать шерсть – завели себе отару овец. Для овец они построили загон, представляющий собой выпуклый многоугольник. Однако овцы часто убегали из загона и терялись в лесу. Чтобы было проще и быстрее их искать (если делать это медленно - овец может найти волк), они установили всем овцам чипы с GPS.

Но поскольку поросята не сильны в математике, даже получив координаты всех овец, они не могут понять, какие из них находятся в загоне, а какие за его границей, то есть сбежали. Помогите поросятам определить, какие из овец сбежали.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа N и M , $3 \leq N \leq 100$, $1 \leq M \leq 1000$ – количество вершин в границе загона и количество овец в отаре соответственно.

В следующих N строках по два целых числа, через пробел: $-1000 \leq X_i, Y_i \leq 1000$ – координаты вершин загона, в обходе против часовой стрелки.

В следующих M строках по два целых числа, через пробел: $-1000 \leq X_i, Y_i \leq 1000$ – координаты овец.

Формат выходных данных

В первой строке одно неотрицательное целое число K – количество овец, которые находятся строго снаружи загона и, соответственно, являются сбежавшими.

Во второй строке K разделенных пробелом положительных целых чисел, упорядоченных по возрастанию – номера сбежавших овец.

Примеры

тест	ответ
4 3 0 0 5 0 5 5 0 5 3 3 7 2 2 7	2 2 3
3 1 0 0 1 0 1 1 1 1	0

Задача 8. Капуста

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Решив проблему с одеждой, поросята занялись обеспечением запаса провианта. Для этого они решили посадить капусту. И урожай выдался на редкость – капуста выросла гигантская. Но теперь нужно как-то ее собрать и доставить на склад.

На карте поле с капустой представляет собой квадрат $N \times N$. Символом 'S' обозначен склад, символом 'C' – капуста, символом 'O' – непроходимое место, символом '.' – пустое место. За один час поросята могут передвинуть капусту на одну позицию по вертикали или горизонтали, если там пустое место или склад. При этом вокруг поля находится непроходимых лес и переместить туда капусту невозможно.

Помогите поросyatам определить, какое минимальное количество часов им потребуется, чтобы переместить на склад всю капусту, которую возможно.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число N , $2 \leq N \leq 500$. В следующих N строках по N символов в каждой, где символы – это 'S', 'C', 'O' или '.'. Гарантируется, что на поле есть склад и что он ровно один.

Формат выходных данных

В первой строке одно неотрицательное целое число T – минимальное количество часов, которое потребуется поросyatам чтобы переместить на склад всю капусту которую возможно.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
5 ...OC .C.OO .OOOO .S.CC ...CC	16

Задача 9. Проблема расширения

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

Поселение поросят расширялось. Иногда у них возникали проблемы с провиантом и приходилось брать капусту в долг у зайцев. Зайцы помечали поросенка уникальной черной меткой каждый раз, когда поросенок брал в долг 1 капусту. Как только у поросенка появлялась капуста, черная метка вместе с 1 капустой исчезала. Поросята могли передавать по одной черной метке другому поросенку. Поросята решили блюсти справедливость и установили правило: у всех должно быть одинаковое количество капусты или меток. Процесс наведения справедливости они поручили поросенку-курьеру. За один день курьер может, дойдя до одного из поросят, забрать у него одну капусту или метку и отнести другому поросенку. Какое минимальное количество дней должен работать курьер, чтобы все поросята оказались в равных условиях.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число $0 \leq N < 10^5$ – количество поросят. В последующих строках целые числа $-10^5 \leq a_i \leq 10^5$ – количество капусты или количество черных меток у поросенка.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке, одно целое число – минимальное количество дней, которые нужно потратить курьеру, чтобы все поросята были в равных условиях или «NO», если невозможно уравнять условия всех поросят

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
3 -1 2 2	2
4 -2 4 5 3	NO

Задача 10. Путаница

Имя входного файла: *standard input*
Имя выходного файла: *standard output*
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 256 MiB

После расширения поселения у поросят появилась новая проблема. В процессе расширения никто не следил за тем, как прокладывались тропинки. В результате проложили много лишних тропинок и поросята стали в них путаться. Пообсуждав всем поселением термин “лишняя тропинка”, они договорились: если можно добраться по тропинкам из места A в место B , после того как убрали тропинку между A и B , то она лишняя. (по тропинкам можно двигаться в любую сторону).

Помогите поросяткам определить какое минимальное количество тропинок нужно убрать, чтобы не осталось лишних.

Формат входных данных

В первой строке два целых числа N и M , $2 \leq N \leq 1\,000$, $1 \leq M \leq 10\,000$ – количество мест в поселении, и количество тропинок.

В следующих M строках по два различных целых числа через пробел: $1 \leq A_i, B_i \leq N$, где A_i и B_i номера мест которые соединяет тропинка.

Формат выходных данных

В первой и единственной строке, одно неотрицательное целое число – минимальное количество тропинок которые нужно убрать, чтобы не осталось лишних.

Примеры

<i>standard input</i>	<i>standard output</i>
6 5 2 3 1 3 5 6 1 2 3 4	1