

А. Фермер, бизнесмен, Бубенчик

В процветающем городке зомби на прилавках всегда хватает мозгов, потому что рядом стоит ферма зомби по имени Бубенчик. У Бубенчика во владении большое поле с ростками мозгов. Бубенчик хороший бизнесмен, поэтому он решил расширять свои владения и засеивать их всеми сортами мозгов, чтобы завладеть рынками всего мира!

На данный момент поле Бубенчика представляет собой правильный n -угольник со стороной L . Естественно, чтобы мозги, растущие на поле, не ели некультурные зомби, поле обнесено забором. Забор представляет собой сваи, расположенные на расстоянии L друг от друга, на которые натянута сетка с подведённым к ней током. Забор полностью повторяет собой форму поля.

Бубенчик планирует увеличивать своё поле каждый сезон посева мозгов, всего K раз. Каждый раз, когда Бубенчик расширяет свою ферму, её форма не меняется, но длина каждой стороны увеличивается на L . Также Бубенчику следует учитывать, что по зомби-ГОСТу расстояние между сваями должно всегда быть L . То есть каждый сезон Бубенчик должен вбить несколько свай, а сваи, оставшиеся внутри нового поля, демонтировать и сжечь на костре.

Внезапно была объявлена распродажа свай, и Бубенчику понадобилось посчитать, сколько свай необходимо закупить на K сезонов.

Формат входных данных:

В первой строке указаны целые числа N и K ($4 \leq N \leq 6$; $0 \leq K \leq 2000$).

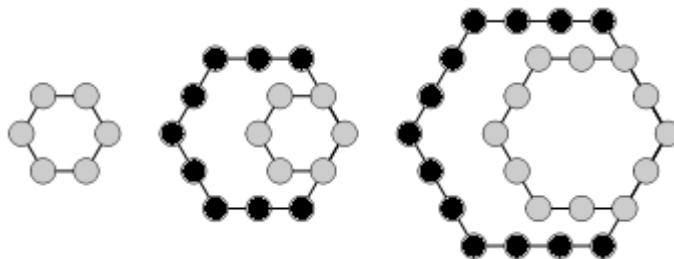
Формат выходных данных:

В единственной строке выведите количество свай, которое необходимо купить Бубенчику.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
6 2	22
5 5	65

Пояснения к первому примеру: для первого увеличения фермы понадобится купить 9 свай. Для второго увеличения фермы потребуется купить 13 свай. Всего потребуется купить 22 сваи.



В. Ромео и Джульетта

Всем известна повесть о Ромео и Джульетте. В мире зомби таких трагичных историй быть не может. Какие могут быть несогласия между кланами зомби? Мозги для питания есть, а больше ничего не надо.

Тёплым июльским вечером зомби-Ромео пел серенаду для своей возлюбленной зомбихи-Джульетты. Прекрасная песня зомби-Ромео привлекла даже зомби-соловьёв. «Агрррр-агрррр» – восхищённо произносила зомбиха-Джульетта. Наш влюблённый герой даже не подозревал, что его песня проходит мимо ушей его возлюбленной, ведь она зомби. Единственное, что может порадовать зомби в песне – это слово «brain».

Поясним магическую силу слова «brain». У влюблённых есть некая шкала зомби-страсти, состоящая из N единиц зомби-любви. До начала песни шкала зомби-страсти полна. Каждую секунду количество зомби-любви уменьшается на k , но если зомби-Ромео произносит слово «brain», шкала вновь наполняется до максимума и единицы зомби-любви не теряются («brain» должно быть отдельным словом в песне для работы магии, причем регистр букв не имеет значения). Также спецификой песни любого зомби является то, что зомби поёт по m символов в секунду (считаются пробелы и буквы), либо меньше, если песня подошла к концу.

Вы увидели старания зомби-Ромео и прослушали его песню. Вам необходимо сказать, сколько единиц зомби-любви сейчас в шкале зомби-страсти. Необходимо учитывать, что если в какой-то момент шкала зомби-страсти стала пустой, то снова она не наполнится. Также следует учитывать, что магия слова «brain» действует только тогда, когда зомби-Ромео полностью произнёс это слово, даже если на это пришлось потратить несколько секунд.

Формат входных данных:

В первой строке указаны целые числа N, k, m ($1 \leq N, k, m \leq 10^5$).

В следующих строках располагается текст песни, которая содержит пробелы, переводы строк, строчные и заглавные буквы латинского алфавита. Количество символов в тексте не превышает 10^5 .

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите, сколько единиц зомби-любви осталось в шкале зомби-страсти после того, как песня была спета.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
100 1 5 Cause tonight for the first time Just brain half past ten For the first time in history It s gonna start raining men It s raining men Hallelujah It s braining men Amen I m gonna go out I m gonna get myself yeah Absolutely soaking wet	64

15 мая, 2016

C. Gulldestroyer

Зомби-активист по имени Иван ненавидит чаек (он вообще много кого не любит). Сегодня Иван гулял по набережной. Внезапно мимо него пролетела стая чаек, состоящая из N птиц. Естественно, у зомби-активиста начало подгорать разлагающееся мяско в районе таза. Вернувшись домой, Иван начал продумывать план уничтожения всех чаек на набережной.

Трухлявый мозг зомби-активиста придумал страшный живодёрский план. Он решил закормить глупых птиц хлебом до смерти!!! Так как мозг среднестатистического зомби слабоват, Иван обратился к Вам за помощью.

Вам дан вес хлеба, при котором каждая чайка умрёт от переедания. Необходимо посчитать, сколько всего килограмм хлеба нужно закупить зомби-активисту, чтобы вероломно закормить всех несчастных чаек до смерти.

Формат входных данных:

В первой строке указано целое число N – количество чаек в стае ($1 \leq N \leq 10^5$).

Во второй строке даны N натуральных чисел – вместимость каждой чайки. Каждая чайка может съесть не более миллиона килограмм хлеба.

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите, сколько всего килограмм хлеба нужно закупить Ивану.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
9 2323 234234 232 434 221 67 998 435 3	238947

D. Голова твоей девушки

Многие из Вас в детстве играли в пинбол на своём компьютере с Windows XP. В мире зомби существует аналог пинбола, с той лишь разницей, что вместо шарика по полю катается голова зомби.

Сегодня рано утром зомби Жозеф и Матильда решили покатать голову по прямоугольному полю размером H на W . Жозеф разбежался и пнул голову Матильды со скоростью V (м/с) (для удобства вычислений скорость V спроектирована на оси Ox и Oy). Также Вам известны координаты точки, в которой был сделан пинок. Помогите Матильде посчитать, где её голова окажется через T секунд, если отражение головы от стенки происходит по Закону отражения света (угол падения равен углу отражения). Голова Матильды настолько мала, что её можно считать материальной точкой.

Формат входных данных:

В первой строке указаны натуральные числа W и H ($1 \leq H, W \leq 100$).

Во второй строке указаны целые числа x, y, V_x и V_y ($0 \leq x \leq W; 0 \leq y \leq H; -100 \leq V_x, V_y \leq 100$), где x и y – координаты точки, в которой был сделан пинок, а V_x и V_y – проекции начальной скорости головы на ось Ox и Oy соответственно. Начало координат находится в левом нижнем углу поля. Ось Ox направлена вправо, ось Oy – вверх. Все координаты даны в метрах.

В третьей строке указано целое число T ($0 \leq T \leq 10^9$).

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите два целых числа – координаты головы Матильды через T секунд.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
10 3 0 0 1 1 7	7 1
4 4 2 0 -1 1 32	2 0

E. Gulldestroyer-2

Как Вы помните, зомби-активист по имени Иван ненавидит чаек (он вообще много кого не любит). Сегодня Иван гулял по набережной города Буханочкино, так как свою миссию по убийству чаек в родном городе он уже выполнил. Внезапно его окружила и провела массированную бомбардировку огромная стая чаек, причём на каждой чайке висела табличка с её вместимостью в килограммах хлеба. Зло в Иване закипело с большей силой, и он решил арендовать целый грузовик для того, чтобы привезти хлеб для этих демонических птиц.

Зомби-активист едет по пустой трассе напрямик на хлебозавод, и чтобы не терять время в пути, Иван попросил Вас посчитать минимальное количество буханок хлеба, которое ему нужно купить, чтобы убить всех N чаек. Чайка умирает, если съедает столько хлеба, что его вес равен или превышает её вместимость. Существует несколько проблем. Во-первых, чайки города Буханочкино глотают хлеб исключительно целыми буханками. Во-вторых, зомби-активист не знает вес буханки хлеба, он знает лишь то, что все буханки одинаковые и вес одной буханки лежит в пределах от 1 до T килограмм.

Вам необходимо помочь Ивану и посчитать минимальное количество буханок хлеба, которое ему нужно купить. Причём ответ необходимо дать для каждого целого веса буханки от 1 до T .

Формат входных данных:

В первой строке указаны натуральные числа N и T ($1 \leq N, T \leq 10^5$).

Во второй строке указаны N натуральных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^5$), где a_i – вместимость i -ой чайки.

Формат выходных данных:

Всего выведите T строк. В i -ой строке выведите ответ при весе буханки равном i .

Пример:

Входные данные	Выходные данные
1 5 8	8 4 3 2 2
3 4 1 3 6	10 6 4 4

Г. А какого сорта твой мозг?

Возможно, Вы думали, что зомби глупые и едят все мозги, которые им попадаются, но это не правда. Большинство зомби – гурманы и прекрасно различают M различных сортов мозгов.

Вы составляете статистику поедаемых мозгов. Вам приходит Q запросов двух типов:

1. Данные о поедаемых мозгах. Запрос состоит из номера зомби i и номера сорта мозга j , который он съел.
2. Запрос данных о уже съеденных мозгах: номера сортов мозгов a и b .

Вам нужно лишь отвечать на запросы второго типа, а именно: на каждый запрос второго типа необходимо вывести количество зомби, которые съели мозги обоих перечисленных в запросе сортов.

Формат входных данных:

В первой строке указаны натуральные числа N , M и Q ($1 \leq N, M \leq 10^5$; $1 \leq Q \leq 10^3$), где N – число зомби.

В следующих Q строках перечислены запросы t_i , a_i и b_i , где t_i – номер типа запроса (1 или 2), a_i и b_i – данные этого запроса. Гарантируется, что входные данные корректны.

Формат выходных данных:

На каждый запрос второго типа необходимо вывести в отдельной строке количество зомби, которые съели мозги обоих перечисленных в запросе сортов.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
10 5 13	1
1 1 5	2
1 1 3	2
1 2 5	0
2 5 3	
1 3 3	
1 4 1	
1 3 1	
1 3 5	
2 3 5	
1 4 3	
1 4 5	
2 1 3	
2 4 5	

Г. Кто хочет стать мозгоедом?

В большом мегаполисе Мозгоград снимается известное телешоу «Кто хочет стать мозгоедом?». Главным призом данного телешоу является миллион порций мозгов всех сортов и размеров. Наш главный герой по имени Агр-Агр принимает участие в телешоу и уже ответил на все вопросы, кроме последнего. Это было несложно, так как его ответы звучали примерно как «Арррр», «Ар-ар» и «АААААГРРРРР». Последний вопрос поставил нашего героя в ступор, и Агр-Агр воспользовался подсказкой «Звонок другу». Как Вы, наверно, уже догадались, он позвонил Вам.

Дрожащим от волнения голосом Агр-Агр продиктовал Вам вопрос: посчитайте сумму

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gcd(i, j)$$

где $\gcd(i, j)$ – наибольший общий делитель чисел i и j .

Помогите Агр-Агру обеспечить себя и своих любимых кото-зомби мозгами до конца их зомби-дней.

Формат входных данных:

В единственной строке указано натуральное число N ($1 \leq N \leq 10^7$).

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите ответ на задачу.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
1	1
3	12
4	24
10	189

Н. Мозговая диета

Зомби по имени Кондрат решил сесть на диету. Ему нужно есть только M видов мозгов (виды мозгов нумеруются от 1 до M), но каждый вид мозга нужно есть раз в M дней. Всего диета длится N дней, причём N кратно M .

Собственно, проблема Кондрата в том, что у него в холодильнике по порядку уже разложены N мозгов, среди которых встречаются только мозги видов от 1 до M . Помогите Кондрату заменить как можно меньше мозгов в холодильнике, чтобы все остальные мозги остались на своих местах, но диета соблюдалась.

Для того чтобы Вам не пришлось перечислять все N мозгов, выведите только M различных чисел – номера видов мозгов в том порядке, в котором Кондрат будет их есть, начиная с первого дня до дня с номером M включительно.

Формат входных данных:

В первой строке указаны натуральные числа N и M ($1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq M \leq 10$).

Во второй строке указаны N натуральных чисел от 1 до M – мозги в холодильнике Кондрата.

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите M чисел – ответ на задачу.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
9 3 2 1 2 2 1 3 3 1 2	2 1 3
12 4 2 1 3 1 3 2 3 2 2 4 3 1	2 4 3 1

I. Бравый пёс

Один из довольно интересных персонажей зомби-апокалипсиса — это собака-зомби. Многие из Вас могли видеть, как они выглядят - в некоторых художественных фильмах присутствуют изображения этих существ. Итак, знакомьтесь, Бобик-зомби.



Бобик-зомби, как и другие собаки-зомби, умеет разделяться на некоторое количество кусочков, а потом собираться обратно. Бобик-зомби серьёзный, трудоустроенный пёс. Он работает в охране мозгохранилища. Его жизнь весела и размеренна, и ничто не предвещало беды...

Сегодня мозгохранилище ограбил Лёха-зомбак, местный криминальный элемент, и Бобик-зомби пустился в погоню. Внезапно Лёха-зомбак разделился на N частей и продолжил убегать, но уже в разобранном виде. Бобик-зомби не растерялся и разделился на M кусочков. Погоня продолжилась.

Вам известно, что Бобик-зомби догонит Лёху-зомбака, только если на каждый кусочек Лёхи-зомбака придётся хотя бы один кусочек Бобика-зомби, так что вы должны с лёгкостью определить исход данной погони.

Формат входных данных:

В единственной строке даны два натуральных числа N и M — количество кусочков Лёхи-зомбака и Бобика-зомби, соответственно ($1 \leq N, M \leq 10^9$).

Формат выходных данных:

В единственной строке выведите "YES", если Бобик-зомби догонит Лёху-зомбака или "NO", если не догонит.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
42 53	YES
32 12	NO