

Задача 1. Мотивация

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

Вася готовится к заключительному этапу ВсОШ по информатике. По его плану за n оставшихся дней до олимпиады он должен решить хотя бы x задач.

Вы являетесь лучшим другом Васи, а по совместительству и его тренером, а значит, кому как не вам известно, что Вася очень умный, но ленивый. Вася может решить за один день не более, чем c задач, однако он часто отвлекается, и без должной мотивации в каждый следующий день решает на одну задачу меньше, чем в предыдущий. Разумеется, количество решенных задач не может стать отрицательным, поэтому если в какой-то из дней Вася не решил ни одной задачи, то в следующий день он также не решит ни одной задачи. Вам известно, что в первый день тренировок мотивация Васи будет велика, и он решит s задач.

Чтобы поднять мотивацию Васи, вы можете решать контесты вместе с ним: если в какой-то из дней вы решаете контест вместе, то спортивный азарт заставляет Васю решить ровно s задач. Вы очень сильно хотите помочь ему выполнить план и получить заветный диплом, поэтому готовы ради него писать контесты каждый день.

Для лучшего понимания рассмотрим следующий пример. Пусть до олимпиады осталось пять дней, и Вася планирует решить хотя бы 15 задач, решая каждый день не более, чем четыре задачи. Тогда один из вариантов тренировок выглядит следующим образом. В первый день Вася решит четыре задачи, во второй день — на одну задачу меньше, то есть три задачи. В третий день Вася решит две задачи. В четвертый день вы будете решать контест вместе с Васей, поэтому он решит четыре задачи. В пятый день Вася решит три задачи. Таким образом, суммарно за пять дней Вася решит $4 + 3 + 2 + 4 + 3 = 16$ задач.

Олимпиада уже близко, но вам не сильно нравится соревноваться с Васей, поэтому вы хотите понять, в какое минимальное количество дней вам придется писать контест вместе, чтобы Вася выполнил свой план.

Формат входных данных

Единственная строка содержит три целых числа n, x, c ($1 \leq n \leq 10^9, 1 \leq x \leq 10^{15}, 1 \leq c \leq 10^9$) — количество дней до олимпиады, минимальное количество задач, которое хочет решить Вася, а также максимальное количество задач, которое он может решить за один день, соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество дней, в которые вам придется писать контест вместе, чтобы Вася выполнил свой план.

Если выполнить план Васи невозможно вне зависимости от ваших действий, выведите число -1 .

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	Тесты из условия	—	полная
1	13	$n \leq 20$	—	первая ошибка
2	18	Если ответ существует, то он не превосходит 1	—	первая ошибка
3	16	$n \leq 10\,000$	1	первая ошибка
4	12	$n \leq 10^6$	1, 3	первая ошибка
5	14	$n \leq 5 \cdot 10^7$	1, 3, 4	первая ошибка
6	27	Нет дополнительных ограничений	1 — 5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 15 4	1
1 10 1	-1
10 5 1	4

Замечание

Первый пример был рассмотрен выше в условии задачи.

Во втором примере до олимпиады остался один день, Вася хочет успеть решить хотя бы 10 задач, решая при этом не более, чем одну задачу за день. Легко показать, что данный план невозможно выполнить.

Задача 2. Спорт — это спорт

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

Как известно, Кирилл — восходящий спортсмен. Он соблюдает диету, никогда не пропускает тренировки, а также ежедневно бежит по утрам на стадионе около своего дома.

Стадион, на котором бежит Кирилл, имеет форму окружности, вдоль которой равномерно посажены n деревьев, пронумерованных целыми числами от 1 до n вдоль стадиона. Каждое дерево характеризуется своим типом. Для удобства пронумеруем типы деревьев целыми числами от 1 до m .

Тренер Кирилла очень суров: он требует от своих учеников фото-отчет о каждой тренировке, поэтому пробежка Кирилла проходит в следующем формате. Кирилл становится напротив первого дерева и начинает пробежку, попутно фотографируя все деревья, мимо которых он пробежал. К сожалению, памяти на телефоне Кирилла хватает лишь на k фотографий. Поэтому пробежав в очередной раз мимо k деревьев, мальчик вынужден остановиться, отправить некоторые из сделанных фотографий тренеру, очистить память на телефоне и продолжить пробежку. Кирилл понимает, что тренеру будет неинтересно смотреть на деревья одного и того же типа. Поэтому, если во время очередного забега Кирилл сделал несколько фотографий деревьев одного и того же типа, он отправит только одну из этих фотографий. Затем мальчик очистит память на телефоне и продолжит пробежку, начиная со следующего дерева. Так будет продолжаться, пока Кирилл не остановится, в очередной раз сделав k фотографий, и не обнаружит, что следующее дерево — в точности то, с которого он начинал пробежку. После этого Кирилл отправит тренеру очередную порцию фотографий и пойдет домой.

Для лучшего понимания процесса рассмотрим следующий пример: пусть вдоль стадиона посажены шесть деревьев следующих типов: 1, 3, 2, 3, 2, 2, а $k = 4$. Кирилл начинает пробежку и фотографирует первые k деревьев, которые имеют типы 1, 3, 2 и 3. После этого Кирилл останавливается и отправляет тренеру одну фотографию дерева типа 1, одну фотографию дерева типа 2, и одну фотографию дерева типа 3. После чего он очищает память телефона, становится напротив дерева с номером 5 и продолжает пробежку. Далее Кирилл сфотографирует деревья типов 2, 2, 1 и 3, отправит тренеру по одной фотографии каждого из деревьев первого, второго, и третьего типов. Далее Кирилл пробежит вдоль деревьев с типами 2, 3, 2 и 2, и отправит тренеру одно фото дерева типа 2 и одно фото дерева типа 3. После этого Кирилл поймет, что следующее дерево имеет номер 1, и пойдет домой.

Таким образом, Кирилл отправит тренеру две фотографии деревьев первого типа, три фотографии деревьев второго типа и три фотографии деревьев третьего типа.

Однажды Кириллу стало интересно, на скольких фотографиях тренер увидит дерево каждого из m типов. Помогите Кириллу ответить на этот вопрос. Вычислите для каждого типа дерева i количество фотографий, на которых будет представлено дерево этого типа.

Формат входных данных

Первая строка содержит три целых числа n , m и k ($1 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq m \leq n$, $1 \leq k \leq n$) — количество деревьев, которые растут вдоль стадиона, количество различных типов деревьев, а также максимальное количество фотографий, на которое хватает памяти телефона Кирилла.

Вторая строка содержит n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq m$) — типы деревьев.

Формат выходных данных

Выведите m целых чисел: i -е число должно быть равно количеству отправленных фотографий, на которых представлено дерево i -го типа.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	Тесты из условия	—	полная
1	10	$n \leq 400$	—	первая ошибка
2	20	$n \leq 2\,000$	1	первая ошибка
3	20	$m \leq 10$	—	первая ошибка
4	10	$k \leq 10$	—	первая ошибка
5	40	Нет дополнительных ограничений	1 — 4	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 2 2 1 2 2	1 2
5 3 4 2 1 3 2 1	5 5 4
7 3 5 2 1 2 3 1 3 3	7 7 7

Замечание

Рассмотрим первый пример. Во время первого забега Кирилл делает фото деревьев с номерами 1 и 2, а во время второго — с номерами 3 и 4. После этого пробежка завершится. Фотографии деревьев второго типа Кирилл отправит два раза, а фотографию единственного дерева первого типа — только после первого забега.

Рассмотрим второй пример. Во время первого забега Кирилл сфотографирует деревья с номерами 1, 2, 3 и 4. Во время второго в телефон Кирилла попадут деревья номерами 5, 1, 2 и 3. Во время третьего — деревья с номерами 4, 5, 1 и 2. Во время четвертого — деревья с номерами 3, 4, 5 и 1. Наконец, во время пятого забега Кирилл сфотографирует деревья с номерами 2, 3, 4 и 5. Среди любых четырех посаженных подряд деревьев есть хотя бы одно дерево первого или второго типа, поэтому они будут отправлены тренеру после каждого забега. Дерево третьего типа будет отправлено после всех забегов, кроме третьего.

Задача 3. Нужно больше энергии

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1 секунда
Ограничение по памяти: 1024 мегабайта

Машины матрицы потребляют невообразимое количество энергии. Некоторые люди, взаимодействуя в Матрице, выделяют очень много энергии, поэтому Архитектор Матрицы задумался над новым помещением для расположения крио-камер с людьми.

По задумке, новое помещение будет представлять собой прямоугольную комнату длины n и ширины x , вдоль горизонтальной стороны которой будет расположена большая аккумуляторная батарея для накопления энергии. В каждом из рядов помещения (для $1 \leq i \leq n$) планируется разместить одну криокамеру на некотором расстоянии от нижней стены p_i ($1 \leq p_i \leq x$).

Криокамера расположена **энергетически выгодно**, если криокамеры слева и справа (если такие есть) расположены на меньшем расстоянии от аккумулятора, чем текущая криокамера, то есть $p_{i-1} < p_i$ и $p_i > p_{i+1}$.

Назовем конфигурацией криокамер набор чисел $p_1, \dots, p_n$. Архитектор Матрицы задумался, сколько существует конфигураций расположения криокамер в комнате длины n , таких что энергетически выгодно расположенных криокамер будет ровно k . Он смог ответить на этот вопрос, а сможете ли ответить на него вы?

Так как ответ на задачу может быть достаточно большим, найдите его по модулю числа $10^9 + 7$.

Формат входных данных

В первой и единственной строке ввода через пробел даны три целых числа n , x и k — длина комнаты, максимальное расстояние, на котором может быть расположена криокамера от аккумулятора, и количество криокамер, расположенных энергетически выгодно ($1 \leq n, x, k \leq 500$).

Формат выходных данных

В единственной строке выведите ответ на задачу по модулю $10^9 + 7$ — количество конфигураций криокамер, удовлетворяющих условиям.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты из условия, а также тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

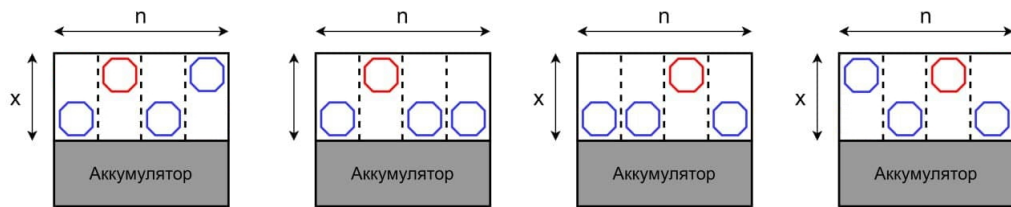
Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
0	0	Тесты из условия	—	полная
1	20	$n, k, x \leq 10$	—	полная
2	35	$n, k, x \leq 50$	1	полная
3	15	$n, k, x \leq 300$	1, 2	полная
4	10	$n, k, x \leq 400$	1 — 3	первая ошибка
5	20	нет	1 — 4	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 1	4
10 5 4	351596

Замечание

Ниже находится иллюстрация к первому примеру:



Задача 4. Парк BlueTube

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

Как Вы уже поняли, дядя Паша любит гулять в парке *BlueTube*. Иногда случается, что во время прогулок людей похищают инопланетяне. К сожалению, именно это и случилось с нашим героем.

Инопланетяне попросили Пашу решить сложную задачу, оптимальное решение которой поможет им покорить мир. Задача была следующая: дан список из N натуральных чисел A_i . Числа в списке нумеруются натуральными числами, начиная с единицы. Для каждого i нужно найти минимальное j ($j \neq i$) такое, что $\text{dist}(A_i, A_j) \leq \text{dist}(A_i, A_k)$ для любого k ($1 \leq k \leq N, k \neq i$). Инопланетяне считают, что $\text{dist}(x, y)$ — это минимальное количество операций, необходимых для того, чтобы из числа x получить число y . За одну операцию инопланетяне умеют умножать или делить число на любое простое число. Простым называется число, у которого ровно два различных делителя — единица и оно само. Например, $\text{dist}(10, 24) = 4$.

Паша испугался, поэтому сразу позвонил Роме. Как Вы уже догадались, Рома — так себе программист, но помимо этого он еще и увлекся решением примеров по математическому анализу. Рома дал Паше Ваш номер, поэтому только Вы можете спасти нашего героя! Решите поставленную задачу, чтобы Паша мог вернуться обратно в *BlueTube*.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится число N ($1 \leq N \leq 10^5$) — количество чисел в списке.

В следующих N строках входного файла последовательно заданы числа A_i ($1 \leq A_i \leq 10^6$) по одному в строке, начиная с A_1 .

Формат выходных данных

Выведите N чисел, по одному в строке. В строке номер i должен быть искомый индекс j для этого i .

Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $N \leq 1000$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 30 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение $N \leq 10^5$. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 70 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	2
1	1
2	1
3	2
4	1
5	2
6	