

Задача А. Гарри Поттер и урок зельеварения

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Профессор Снейп всегда любит давать сложные задания на своих уроках зельеварения. Некоторые из них просто невыполнимые. Вот и сейчас Гарри вместе со своими друзьями ломают голову над очередным заданием. Им необходимо сварить зелье, в приготовлении которого используется n ингредиентов. Пронумеруем все ингредиенты числами от 1 до n . Тогда для приготовления одной порции зелья требуется a_i граммов i -го ингредиента.

Однако у Гарри имеется только b_i граммов i -го ингредиента, а количество баллов за задание зависит от количества полученных порций зелья. Гарри хочет получить максимальное количество таких порций, поэтому он позвал на помощь Гермиону, лучшую ученицу факультета по трансфигурации. Гермиона умеет превращать любой предмет в k граммов любого ингредиента, необходимого для приготовления зелья. Гарри нашел только t ненужных предметов, которые можно превратить в ингредиенты зелья.

Теперь Гарри интересно, какое максимальное количество порций зелья он может получить после помощи Гермионы.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записаны три целых числа n , k и t ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^5$, $1 \leq t \leq 10^7$) — соответственно, количество ингредиентов, необходимых для приготовления зелья, количество ингредиента, которое дает одно превращение, и максимальное количество таких превращений.

В следующей строке даны n натуральных чисел — для каждого i -го ингредиента его количество a_i , необходимое для приготовления одной порции зелья ($1 \leq a_i \leq 10^5$)

В третьей строке даны n натуральных чисел — для каждого i -го ингредиента его количество b_i , которое имеется у Гарри ($1 \leq b_i \leq 10^5$)

Формат выходных данных

Выведите единственное число ans — максимальное количество порций зелья, которое Гарри может приготовить.

Система оценки

Группа	Ограничения	Баллы	Необходимые группы
0	Тесты из условия	0	—
1	$n \cdot t \leq 5 \cdot 10^6$	20	0
2	$ans \cdot n \leq 5 \cdot 10^6$	20	0
3	$a_i = k$ для всех $1 \leq i \leq n$	20	—
4	Без дополнительных ограничений	40	0, 1, 2, 3

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3 4 5 1 4 5 3 11 16	4

Задача В. Сигналы

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

Сегодня вы купили себе суперновый телефон! Вы принесли его домой и теперь хотите перенести все данные со старого телефона на новый, используя «туре-С» провод. К сожалению, ваш старый телефон может передавать данные строго по одному байту со скоростью один байт в t секунд.

Ситуация осложнилась тем, что, как только вы начали передачу данных между старым телефоном и новым, ваш новый телефон завис! Вы обратились к официальной документации, где прочитали, что в такой ситуации телефон придет в нормальное состояние ровно после T секунд после зависания, после чего он сразу же начнет принимать байты, которые были доставлены во время его зависания (а после них и остальные байты). Однако, за секунду телефон может принять не более одного байта.

А пока телефон не отвис, вам стало интересно, сколько же времени займет передача n байт данных между старым телефоном и новым. Напишите программу, которая по введенным значениям t , n и T посчитает число секунд, необходимых для передачи n байтов данных.

Формат входных данных

В единственной строке входных данных записаны числа t ($1 \leq t \leq 10^{18}$), n ($1 \leq n \leq 10^{18}$), T ($1 \leq T \leq 10^{18}$).

Гарантируется, что $t \cdot n \leq 10^{18}$.

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество секунд, по истечении которых удастся передать все n байт данных со старого телефона на новый.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 4 5	8

Замечание

Рассмотрим первый тестовый пример. В нем необходимо отправить четыре байта, при этом байты отправляются с периодичностью в две секунды. Телефон может начать принимать данные, только начиная с пятой секунды. Таким образом, во вторую секунду будет отправлен первый байт. В четвертую секунду будет отправлен второй байт. В пятую секунду телефон отвиснет и сможет принять первый байт. В шестую секунду будет отправлен третий байт, а телефон примет второй байт, который был отправлен до его отвисания. В седьмую секунду телефон примет третий байт. В восьмую секунду будет отправлен последний, четвертый байт. Телефон в ту же секунду его примет, после чего передача завершится. Таким образом, на передачу будет потрачено восемь секунд.

Задача С. Штукатурка

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Равшан и Джамшут под руководством своего начальника Петровича занимаются внутренней отделкой одного очень большого загородного дома, покрывая стены слоем декоративной штукатурки. По технике отделочных работ, реализуемой Равшаном и Джамшут, слой декоративной штукатурки должен наноситься сверху обычной штукатурки. Но в доме обычная штукатурка положена только на S квадратов. Поэтому Джамшут штукатурит еще неподготовленные стены слоем обычной штукатурки, после чего Равшан наносит слой декоративной.

Работы необходимо закончить через T часов и для того, чтобы работа была выполнена в назначенный срок без задержек, Петрович составил подробный план, в котором написал сколько квадратов обычной штукатурки нужно класть Джамшуту в каждый из оставшихся T часов, предусмотрев немногочисленные перерывы на сон и отдых.

Но пока Петрович составлял этот подробнейший план он так устал от работы, что для Равшана он решил выбрать другую стратегию: определить для него минимальное число K - наибольшее количество квадратов декоративной штукатурки, которую должен будет наносить Равшан поверх уже положенной обычной в каждый из оставшихся T часов. Ваша задача по введенным данным найти минимальное число K .

Формат входных данных

Первая строка содержит неотрицательное число S ($0 \leq S \leq 10^9$) - количество квадратов обычной штукатурки, которые уже положены в доме на начало работ.

Вторая строка содержит натуральное число T ($1 \leq T \leq 10^5$) - количество часов, которые остались до конца срока.

В следующих T строках заданы целые неотрицательные числа a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$) - количество квадратов обычной штукатурки, которые будет класть Джамшут в каждый из оставшихся часов.

Формат выходных данных

Определите и выведите минимальное K - количество квадратов декоративной штукатурки, которые должен будет класть Равшан в каждый из оставшихся T часов, чтобы закончить работу в срок

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 4 1 1 1 1	4
0 3 1 2 3	3

Замечание

В первом тесте в доме уже положено 10 квадратов штукатурки и остается 4 часа до окончания работ, в каждые из которых Джамшут будет класть по одному квадрату обычной штукатурки. В этом случае Равшану каждый час необходимо наносить 4 квадрата декоративной штукатурки, чтобы успеть в срок: после первого часа работы будет нанесено 11 квадратов обычной и 4 квадрата

декоративной, после второго часа - 12 и 8, после третьего 13 и 12 и тогда на последнем часе работа будет закончена.

Во втором тесте после первого часа будет нанесено 1 квадрат обычной и 1 квадрат декоративной штукатурки (так как декоративную можно наносить только поверх обычной), после второго часа 3 квадрата обычной и 3 квадрата декоративной, и тогда на последнем часе для того, чтобы закончить работу нужно будет наносить 3 квадрата декоративной штукатурки.

Задача D. Для любителей статистики

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

Вы никогда не задумывались над тем, сколько человек за год перевозят трамваи города с десятиллионным населением, в котором каждый третий житель пользуется трамваем по два раза в день?

Предположим, что на планете Земля n городов, в которых есть трамваи. Любители статистики подсчитали для каждого из этих городов, сколько человек перевезено трамваями этого города за последний год. Из этих данных была составлена таблица, в которой города были отсортированы по алфавиту. Позже выяснилось, что для статистики названия городов несущественны, и тогда их просто заменили числами от 1 до n . Поисковая система, работающая с этими данными, должна уметь быстро отвечать на вопрос, есть ли среди городов с номерами от l до r такой, что за год трамваи этого города перевезли ровно x человек. Вам предстоит реализовать этот модуль системы.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число n , $0 < n < 70\,000$. В следующей строке приведены статистические данные в виде списка целых чисел через пробел, i -е число в этом списке — количество человек, перевезенных за год трамваями i -го города. Все числа в списке положительны и не превосходят $10^9 - 1$. В третьей строке дано количество запросов q , $0 < q < 70\,000$. В следующих q строках перечислены запросы. Каждый запрос — это тройка целых чисел l , r и x , записанных через пробел ($1 \leq l \leq r \leq n$, $0 < x < 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите строку длины q , в которой i -й символ равен 1, если ответ на i -й запрос утвердителен, и 0 в противном случае.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 123 666 314 666 434 5 1 5 314 1 5 578 2 4 666 4 4 713 1 1 123	10101

Задача Е. Коровы в стойла

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

На прямой расположены стойла, в которые необходимо расставить коров так, чтобы минимальное расстояние между коровами было как можно больше.

Формат входных данных

В первой строке вводятся числа n и k — количество стойл и количество коров ($2 \leq k \leq n \leq 10\,000$).

Во второй строке задаются n натуральных чисел в порядке возрастания — координаты стойл. Координаты не превосходят 10^9 .

Формат выходных данных

Выведите одно число — наибольшее возможное допустимое расстояние.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 2 5 7 11 15 20	9

Задача F. Командная олимпиада

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

22 октября 3022 года в Берляндском Государственном Техническом университете им. Алексея Евгеньевича Ростиславова проводится командная олимпиада школьников по программированию. Перед организаторами стоит непростая задача рассадки команд за компьютеры, чтобы исключить возможность общения между командами.

Во избежание путаницы студентов в университете давно отказались от большого множества кабинетов и построили один линейный кабинет. Линейный кабинет представляет собой n мест на одной линии. Места пронумерованы числами от 1 до n вдоль линии, на каждом месте стоит ровно один компьютер.

Утром случилась неприятность: некоторые компьютеры оказались сломаны заклятыми врагами из Берляндского кампуса Высшей Школы Математики. Зная номера сломанных компьютеров, вам нужно найти такую рассадку k команд, при которой минимальное расстояние между командами будет как можно больше. Вы можете сажать команды только за работающие компьютеры.

Формат входных данных

В первой строке заданы 3 натуральных числа — n , k и m — количество компьютеров, количество команд и количество сломанных компьютеров соответственно. $1 \leq m < n \leq 2 \cdot 10^5$, $2 \leq k \leq n - m$.

Во второй строке заданы m различных натуральных чисел a_i — номера сломанных компьютеров. $1 \leq a_i \leq n$.

Формат выходных данных

Вывести одно число — максимальное значение d , такое что команды можно рассадить за работающие компьютеры таким образом, что между любыми двумя командами расстояние не менее d . Расстоянием между командами считается разность номеров мест, за которыми сидят команды.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 2 2 1 3	3
8 3 2 1 5	2

Замечание

В первом примере оптимальная рассадка команд — использовать места 2 и 5.

Во втором примере можно, например, посадить команды за компьютеры 2, 4 и 7. Существуют и другие варианты рассадки с расстоянием между командами не менее 2.

Задача G. Замечательные числа

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

Назовем целое положительное число n **замечательным**, если в его десятичной записи любые две соседние цифры не равны. Например, 1, 173, 232323 являются замечательными, а 22 и 6335, 32223 — нет.

Необходимо узнать k -е по счету замечательное число.

Формат входных данных

В единственной строке задано целое число k ($1 \leq k \leq 10^{12}$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — k -е по счету замечательное число.

Обратите внимание, что входные данные и ответ в этой задаче могут превышать возможное значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные целочисленные типы данных (тип `int64` в языке Pascal, тип `long long` в C++, тип `long` в Java и C#).

Система оценки

Группа	Ограничения по k	Баллы	Необх. группы
1	$k \leq 100$	20	—
2	$k \leq 10^5$	30	1
3	—	50	1, 2

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
25	27
105	126
998244353	2506230721

Замечание

В первом примере, числа 11 и 22 не являются замечательными, поэтому 25-е по счету число будет равно 27.

Во втором примере, кроме 11 и 22 не являются замечательными числа 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 100. Также не являются замечательными все числа начинающие с 11, а также число 122. Всего таких чисел 21. Таким образом, 105-м замечательным числом является 126.