

Задача А. Геометрическая прогрессия

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

Алёша обожает математику и постоянно ищет закономерности. Недавно он изучил понятие геометрической прогрессии, и теперь, когда перед ним оказываются три числа, он пытается выяснить, могут ли они быть тремя последовательными членами геометрической прогрессии.

Геометрическая прогрессия — это последовательность, заданная двумя числами $b_0 \neq 0$ и $p \neq 0$:

$$b_i = b_0 \cdot \underbrace{p \cdot p \cdot \dots \cdot p}_i,$$

где i — целое число, номер элемента последовательности.

Ваша задача — помочь Алёше определить, могут ли три заданных числа быть последовательными членами некоторой геометрической прогрессии.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число A ($1 \leq A \leq 1000$).

Во второй строке содержится одно целое число B ($1 \leq B \leq 1000$).

В третьей строке содержится одно целое число C ($1 \leq C \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите «YES» (без кавычек), если числа могут быть последовательными членами некоторой геометрической прогрессии, и «NO» (без кавычек) в противном случае.

Вы можете выводить «YES» и «NO» в любом регистре (например, строки «yEs», «yes» и «Yes» будут распознаны как положительный ответ).

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены. Для некоторых подзадач может также требоваться, чтобы были пройдены все тесты из условия. Для таких подзадач дополнительно указана буква У.

№	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	$A \leq B \leq C$	40		первая ошибка
2	Дополнительных ограничений нет	60	У, 1	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 48 12	YES
4 10 25	YES
1 2 3	NO

Замечание

В первом примере подойдет $b_0 = 3$ и $p = 4$: $b_0 = 3, b_1 = 12, b_2 = 48$.

Во втором примере можно взять $b_0 = 4$ и $p = 2.5$.

В третьем примере можно показать, что числа не могут быть последовательными членами геометрической прогрессии.

Задача В. Ключевые мутации

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

Кюннэй очень расстроена: она, наконец, прошла очередной уровень в любимой компьютерной игре и получила заветный ключ к следующему уровню, но её брат Вася создал при помощи ИИ программу, под воздействием которой ключ, возможно, многократно «мутировал». Ребята сначала чуть не поссорились, но потом Вася рассказал Кюннэй, как работает его программа, и они сообща решили исправить ситуацию.

Ключ — это двоичная строка, состоящая из нулей и единиц. Правила мутации ключа:

1. Если строка заканчивается на 0, то можно дописать сзади две единицы, например, из 10 получить 1011;
2. Если строка заканчивается на 1, то можно приписать к ее началу ноль, после чего взять ее «отрицание»: заменить все единицы на нули, а нули, наоборот, на единицы. Например, так можно из 1011 получить 10100.

Помогите Кюннэй и Васе восстановить исходный вид ключа, если известно, что он не был результатом мутации.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число N ($1 \leq N \leq 30000$) — длина текущей версии ключа, записанной во второй строке, содержащей только нули и единицы.

Формат выходных данных

Выведите одну строку — исходный вид ключа.

Система оценки

Баллы за каждый тест начисляются независимо.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 1000100	001

Задача С. Треугольники

Имя входного файла: стандартный ввод
Имя выходного файла: стандартный вывод
Ограничение по времени: 1.5 секунд
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Даны длины N различных отрезков. Определите, сколько различных пар подобных треугольников можно составить из этих отрезков.

Разрешается использовать один и тот же отрезок для составления сразу нескольких треугольников.

Не разрешается составлять равнобедренные или равносторонние треугольники.

Треугольник должен существовать (невозможно, например, создать треугольник со сторонами 1, 2 и 3).

Формат входных данных

В первой строке дано целое строго положительное число N ($3 \leq N \leq 200$).

В последующих N строках даны целые положительные числа a_i ($0 < a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое положительное число — ответ на задачу.

Система оценки

Баллы за каждый тест начисляются независимо.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 4 6 8 2 3	1
4 3 4 5 6	0
7 2 3 4 6 8 9 12	4

Замечание

В первом примере можно построить треугольник с длинами отрезков 2, 3 и 4. Этот треугольник подобен треугольнику с длинами 4, 6 и 8.

Во втором примере ни одну пару подобных треугольников построить нельзя.

В третьем примере можно построить пары треугольников со следующими сторонами:

- (2, 3, 4) и (4, 6, 8)
- (2, 3, 4) и (6, 9, 12)

3. (4, 6, 8) и (6, 9, 12)

4. (3, 4, 6) и (6, 8, 12)

Задача D. Командная олимпиада

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

Скоро состоится Республиканская командная олимпиада школьников по программированию. Алёша является учителем информатики и впервые начал вести свой кружок по спортивному программированию. Конечно, он заинтересован в том, чтобы все его ученики участвовали в данной олимпиаде и попросил ребят разделиться на команды по 3 человека (к счастью, количество обучающихся оказалось как раз кратно трем). Протестировав уровень знаний членов каждой i -й команды и определив их целыми положительными числами a_i , b_i и c_i соответственно, Алёша пришёл к выводу, что некоторые команды слишком неравномерны в плане уровней знаний их членов.

Алёша определяет неравномерность команды числом

$$d_i = \max(a_i, b_i, c_i) - \min(a_i, b_i, c_i).$$

Он хочет сделать так, чтобы сумма всех неравномерностей команд была как можно меньше.

Для этого Алёша решает индивидуально тренировать отдельных участников команд. Однако тренировки имеют следующие ограничения:

1. Изначально у него есть запас энергии, который равен k .
2. Алёша может выбрать команду, все члены которой не проходили тренировку, и выбрать любого его члена, чтобы потренировать его.
3. После тренировки уровень знаний ученика повысится на такое выбранное им целое число x , что $1 \leq x \leq k$. Вместе с этим запас энергии Алёши уменьшается на 1, а все участники данной команды больше не могут проходить индивидуальные тренировки.
4. Если $k = 0$, то он уже не может проводить индивидуальные тренировки. Обратите внимание, что Алёше необязательно тратить всю свою энергию.

Помогите Алёше найти минимально возможную сумму d_i после нескольких (возможно, нуля) тренировок.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k — количество команд и запас энергии Алёши соответственно ($1 \leq n \leq 10^5$; $0 \leq k \leq 10^4$).

Затем следуют n строк, i -я из которых содержит три целых числа a_i , b_i и c_i — уровни знаний членов i -й команды соответственно ($1 \leq a_i, b_i, c_i \leq 2 \cdot 10^4$; $a_i < b_i < c_i$).

Формат выходных данных

Выведите минимально возможную сумму всех d_i .

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены. Для некоторых подзадач может также требоваться, чтобы были пройдены все тесты из условия. Для таких подзадач дополнительно указана буква У.

№	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	$n = 1$	10		первая ошибка
2	$k = 0$	20		первая ошибка
3	$k \leq 10$	10	2	первая ошибка
4	$a_i + k \leq b_i$	10	2	первая ошибка
5	нет дополнительных ограничений	50	У, 1, 2, 3, 4	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 0 1 3 4 5 8 9 9 10 11	9
3 5 5 9 10 3 4 5 5 7 8	3

Замечание

В первом примере сумма неравномерностей равна $(4 - 1) + (9 - 5) + (11 - 9) = 9$. Алёша не может никого тренировать, так как $k = 0$.

Во втором примере возможных решений много. Например, можно сначала потренировать первого члена третьей команды, повысив его уровень знаний до 8. k при этом снизится до 4. Далее потренировать первого члена первой команды, повысив его уровень знаний до 9. k снизится до 3. Наконец, потренировать первого члена второй команды, повысив его уровень знаний до 5. В конце имеем сумму неравномерностей, которая равна $(10 - 9) + (5 - 4) + (8 - 7) = 3$.

Задача Е. Баланс работа-жизнь

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

Начались летние каникулы, в связи с чем Коля решил пройти игру «Время приключений». На прохождение данной игры требуется b дней. Также за лето он обязан выполнить задание учебной практики, которое выполняется за a дней. К сожалению, каникулы не длятся вечно, отчего Коля обязан грамотно распорядиться своим временем.

Продолжительность каникул — n дней. В i -й день он может заниматься только одним делом: либо заданием, либо игрой. Известно, что Коля — ответственный студент, поэтому он собирается сначала выполнить задание и лишь потом заняться игрой. Заметьте, что даже если он не успевает за каникулы выполнить задание, он всё равно потратит все свои каникулы на него.

Помогите Коле узнать, чего ожидать от своих каникул.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($1 \leq n \leq 10^8$) — длительность каникул в днях.

Вторая строка содержит целое число a ($1 \leq a \leq 10^8$) — количество дней, за которое он выполнит задание.

Третья строка содержит целое число b ($1 \leq b \leq 10^8$) — количество дней, за которое он пройдёт игру.

Формат выходных данных

Выведите:

- 0, если он не успеет выполнить задание;
- 1, если он успеет выполнить задание, но не успеет пройти игру;
- 2, если он всё успеет.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены. Для некоторых подзадач может также требоваться, чтобы были пройдены все тесты из условия. Для таких подзадач дополнительно указана буква У.

№	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	$a + b \leq n$	30		первая ошибка
2	нет дополнительных ограничений	70	У, 1	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 12 8	0
8 6 3	1
12 9 3	2

Замечание

В первом примере Коля не успеет доделать задание. Поскольку у него задание в приоритете, играть он не станет, хоть и может пройти игру в течение каникул.

Во втором примере Коля успеет выполнить задание, но $8 - 6 = 2$ дней не хватит для прохождения игры.

В третьем примере Коля всё успеет.

Задача F. У кого больше

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

Айтал и Арчылан знают, что любое натуральное число n можно представить в виде суммы нескольких последовательных натуральных чисел. Например, число 25 можно представить в виде суммы из одного (25), двух ($12 + 13$) или пяти ($3 + 4 + 5 + 6 + 7$) чисел.

Айтал и Арчылан решили сыграть в игру, в которой выигрывает тот, кто назвал число, у которого больше максимальное количество чисел в таком разложении. Напишите программу, которая определит победителя.

Формат входных данных

Первая строка содержит два натуральных числа x — число Айтала и y — число Арчылана ($1 \leq x, y \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Первая строка должна содержать имя победителя или «No winner» — нет победителя, вторая строка два натуральных числа — максимальные количества чисел в разложении заданных чисел x и y .

Система оценки

Баллы за каждый тест начисляются независимо.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 5	Archylan 1 2
25 26	Ajtal 5 4
20 25	No winner 5 5

Задача G. Сила Архимеда

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

У Дамира имеется N воздушных шаров, наполненных гелием. Каждый i -й шар обладает подъемной силой F_i и массой m_i . Дамир хочет объединить некоторые из этих шаров в единую систему таким образом, чтобы она могла летать.

Формально, требуется выбрать подмножество шаров с индексами i_1, i_2, \dots, i_k , для которых выполняется неравенство

$$F_{i_1} + F_{i_2} + \dots + F_{i_k} > (m_{i_1} + m_{i_2} + \dots + m_{i_k})g.$$

Определите максимальное количество шаров, которые Дамир может объединить в летающую систему.

Для удобства ускорение свободного падения g считать равным 10.

Формат входных данных

В первой строке задано одно целое число N — количество шаров у Дамира ($1 \leq N \leq 10^5$).

Во второй строке содержится N целых чисел F_1, F_2, \dots, F_N — подъемные силы шаров ($1 \leq F_i \leq 1000$).

В третьей строке содержится N целых чисел m_1, m_2, \dots, m_N — массы шаров ($1 \leq m_i \leq 1000$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — максимальное количество шаров, которые можно объединить так, чтобы система оставалась летающей.

Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены. Для некоторых подзадач может также требоваться, чтобы были пройдены все тесты из условия. Для таких подзадач дополнительно указана буква У.

№	Дополнительные ограничения	Баллы	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	$N = 1$	5		первая ошибка
2	$N = 2$	5		первая ошибка
3	$N \leq 16$	20	У, 1, 2	первая ошибка
4	$N \leq 100$	25	У, 1, 2, 3	первая ошибка
5	Все $m_i = 1$	15		первая ошибка
6	Дополнительных ограничений нет	30	У, 1, 2, 3, 4, 5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 12 1 19 1 5 2	2
2 12 8 1 1	1

Замечание

В первом примере можно взять шары с индексами 1 и 3: $12 + 19 > (1 + 2) \cdot 10$.

Во втором примере мы **не** сможем взять два шара: $12 + 8 = (1 + 1) \cdot 10$.

Задача Н. Игровые площадки на поле

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

На плоскости задано прямоугольное игровое поле высотой N и шириной M , которое состоит из квадратных плиток.

Некоторые плитки свободны (обозначаются 0), а некоторые заняты (обозначаются 1). Когда четыре свободные плитки образуют квадрат 2×2 , они могут быть преобразованы в игровую площадку. Те игровые площадки, которые соприкасаются хотя бы частично сторонами (у них есть отрезок общей стороны), либо имеют общие плитки, считаются одной большой игровой площадкой.

Твоя задача — найти, сколько существует отдельных игровых площадок на этом поле.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа N и M ($2 \leq N, M \leq 100$), разделенных пробелом и задающих размеры игрового поля.

Следующие N строк содержат по M целых чисел каждая (0 или 1), разделенных пробелом, означающих состояние плиток на игровом поле.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — количество отдельных игровых площадок.

Система оценки

Баллы за каждый тест начисляются независимо.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 5 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1	2

Замечание

В примере имеется две игровые зоны:

```
0 0 1 0 0
0 0 1 0 0
1 1 0 0 0
0 0 0 0 1
```