

## Задача А. Сенсор

Имя входного файла: `sensor.in`  
Имя выходного файла: `sensor.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Артем создает интерактивный сенсор для игры в кости. Сенсор встроен в стол и может считать суммарное число точек на гранях всех брошенных костей, прилегающих к сенсору (то есть, на нижних гранях). Позже Артем понял, что для игры нужно считать сумму не на нижних, а на верхних гранях. Артем хочет написать программу, которая по сумме на нижних гранях сможет находить количество различных возможных сумм на верхних гранях. Но так как Артем не силен в программировании, он поручает эту задачу вам.

Сенсор выдает число  $s$  равное суммарному числу точек на нижних гранях игральных костей. Все бросаемые кости шестигранные и удовлетворяют условию правильной игральной кости, то есть сумма точек на противоположных гранях кубика равна семи (1 и 6, 2 и 5, 3 и 4). Вам необходимо найти количество возможных сумм на верхних гранях кубиков.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число  $s$  — сумма на нижних гранях костей.

### Формат выходных данных

Выведите одно число: количество различных всевозможных сумм на верхних гранях костей.

### Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		$s$	
1	42	$1 \leq s \leq 10$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	58	$1 \leq s \leq 10^5$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

### Примеры

	<code>sensor.in</code>	<code>sensor.out</code>
2	2	2
4	4	4

### Пояснение к примеру

В первом примере на нижних гранях могло выпасть  $1 + 1$  или 2, суммы на верхних гранях 12 и 5, соответственно.

## Задача В. Приближенное значение

Имя входного файла: `approximate.in`  
Имя выходного файла: `approximate.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

На уроке математики классу выдали задачи для самостоятельного решения. Тема занятия — дробные числа. Тимур уже был знаком с этой темой и задания для него были слишком легкие и скучные. Решая очередное задание незаметно для себя Тимур уснул.

Во сне ему приснилась интересная задача. Учительница дала ему три числа  $a$ ,  $b$  и  $n$  и попросила найти количество *наилучших приближений* дроби  $\frac{a}{b}$  со знаменателем меньше либо равным  $n$ .

Дробь  $\frac{c}{d}$  приближает дробь  $\frac{a}{b}$  лучше дроби  $\frac{c'}{d'}$ , если  $|\frac{c}{d} - \frac{a}{b}| < |\frac{c'}{d'} - \frac{a}{b}|$ .

Дробь  $\frac{x}{y}$  назовем *наилучшим приближением* дроби  $\frac{a}{b}$ , если она приближает лучше, чем все дроби со знаменателем меньшим  $y$ , и не хуже, чем дроби со знаменателем равным  $y$ .

Например, наилучшими приближениями дроби  $\frac{2}{5}$  являются  $\frac{0}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{5}$ . А для дроби  $\frac{1}{2}$  — это  $\frac{0}{1}$ ,  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{2}$ .

Помогите Тимурю решить интересную задачу, чтобы успеть проснуться до перемены и дорешать задания с урока.

### Формат входных данных

В единственной строке заданы три целых числа  $a$ ,  $b$  и  $n$  ( $0 \leq a, b \leq 10^9$ ;  $b \geq 1$ ;  $\frac{a}{b} \leq 1$ ) — числитель и знаменатель исходной дроби, а также ограничение на знаменатель приближения исходной дроби.

### Формат выходных данных

Выведите количество наилучших приближений дроби, которую дала учительница.

### Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		$n$	
1	23	$1 \leq n \leq 1000$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	42	$1 \leq n \leq 10^5$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
3	35	$1 \leq n \leq 5 \cdot 10^6$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

### Примеры

<code>approximate.in</code>	<code>approximate.out</code>
2 5 15	4

## Задача С. Преподавательские причуды

Имя входного файла: `xor.in`  
Имя выходного файла: `xor.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Профессор Стас Михайлович — новый преподаватель Иннополиса. Однажды во время прогулки по коридорам университета Стас Михайлович нашел целое неотрицательное число  $s$  и числовую последовательность, состоящую из  $n$  элементов.  $i$ -й элемент последовательности равен  $a_i$ .

На своей следующей паре Стас Михайлович задал студентам вопрос: существует ли последовательность  $x$ , также состоящая из  $n$  элементов, такая, что для любого  $i$  верно  $0 \leq x_i \leq a_i$ , а  $x_1 \oplus x_2 \oplus \dots \oplus x_n = s$ , где  $\oplus$  — побитовый хог чисел.

Побитовый хог — это бинарная операция, действие которой эквивалентно применению логического хог'a к каждой паре битов, которые стоят на одинаковых позициях в двоичной записи операндов. Иными словами, если соответствующие биты операндов различны, то соответствующий двоичный разряд результата равен 1; если же биты одинаковые, то двоичный разряд результата равен 0. В языках программирования C++, Java и Python эта операция обозначается  $\wedge$ , а в языке Pascal — ключевым словом «хог». Например, если  $a = 26_{10} = 11010_2$ , а  $b = 9_{10} = 1001_2$ , то  $a \oplus b = 19_{10} = 10011_2$ .

Студенты стали спорить о задаче профессора, тогда Стас Михайлович попросил тех, кто считает, что такая последовательности существует, предъявить ее. Они же обратились за помощью к вам.

### Формат входных данных

В первой строке задано одно число  $n$  — длина последовательности. Во второй строке задано  $n$  целых чисел  $a_i$  — элементы последовательности. В последней строке задано одно число  $s$  ( $0 \leq s \leq 10^{18}$ ) — искомое значение хог'a элементов нужной последовательности.

### Формат выходных данных

Если требуемая последовательность существует, в первой строке выведите слово «YES» (без кавычек). Во второй строке выведите  $n$  чисел — искомую последовательность. Если же такой последовательности нет, в единственной строке выведите «NO».

### Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения		Комментарии
		$n$	$a_i$	
1	24	$1 \leq n \leq 10$	$0 \leq a_i \leq 5$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	17	$1 \leq n \leq 2$	$0 \leq a_i \leq 10^{18}$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
3	59	$1 \leq n \leq 10^5$	$0 \leq a_i \leq 10^{18}$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

В этой задаче сообщаются только баллы за каждую подзадачу.

### Примеры

<code>xor.in</code>	<code>xor.out</code>
3 1 2 3 4	NO
4 1 2 1 4 7	YES 1 2 0 4

## Задача D. Ох, уж эти девушки...

Имя входного файла: `dress.in`  
Имя выходного файла: `dress.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Свету и Арину позвали в зимнюю школу Иннополиса. Девушки сразу же задались вопросом: какие наряды взять с собой? У них очень большой гардероб, и каждая вещь имеет свой индивидуальный номер. В каждом из гардеробов нет одинаковых вещей, но при этом некоторые вещи могут быть как у Светы, так и у Арины. Будем считать наряды одинаковыми, если их номера совпадают. Так как они не хотят ссориться, девушки решили, что не будут брать одинаковые наряды. Зимняя школа длится  $k$  дней, поэтому девушки хотят взять с собой ровно  $k$  вещей каждая. Так как девушки недалеко от программирования, они решили узнать, сколько существует пар наборов размера  $k$ , не содержащих одинаковых вещей.

### Формат входных данных

В первой строке заданы целые числа  $n$ ,  $m$  и  $k$  ( $0 \leq k \leq \min(n, m)$ ) — размер гардероба Светы, размер гардероба Арины и длительность школы в днях. Во второй строке даны попарно различные номера нарядов Светы  $a_i$  ( $a_i \neq a_j$ , для  $i \neq j$ ). Аналогично, в третьей строке — номера нарядов Арины  $b_i$  ( $b_i \neq b_j$ , для  $i \neq j$ ).

### Формат выходных данных

Требуется вывести единственное число — количество пар наборов длины  $k$ , которые не имеют пересечения. Ответ может быть большим, поэтому выведите его по модулю  $10^9 + 7$ .

### Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения		Комментарии
		$n, m$	$a_i, b_i$	
1	20	$1 \leq n, m \leq 20$	$0 \leq a_i, b_i \leq 10^5$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	40	$1 \leq n, m \leq 5000$	$0 \leq a_i, b_i \leq 10^5$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
3	25	$1 \leq n, m \leq 5000$	$0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.
4	15	$1 \leq n, m \leq 10^5$	$0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

### Примеры

<code>dress.in</code>	<code>dress.out</code>
3 4 1 1 4 2 2 3 5 1	10
4 6 3 2 5 3 1 7 4 8 9 18 13	80

## Задача Е. Подготовка к олимпиаде

Имя входного файла: `practice.in`  
Имя выходного файла: `practice.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Артур хочет выиграть открытую олимпиаду Иннополиса. Чтобы подготовиться, Артур хочет порешать задачи с одного известного сайта с автоматической системой проверки задач.

Сайт устроен следующим образом: у каждого пользователя есть свой рейтинг  $R$ . У каждой задачи на этом сайте есть сложность  $s_i$ . Задача доступна для сдачи только тем пользователям, у которых рейтинг не меньше сложности этой задачи ( $R \geq s_i$ ). Это нужно для того, чтобы новичок не принялся решать сложную задачу. После решения задачи рейтинг участника увеличивается на  $p_i$ . Каждую из задач можно только один раз.

Артур изучил все задачи и для каждой оценил число дней  $t_i$ , которое ему потребуется для ее решения. Теперь Артур хочет спланировать оставшееся до олимпиады время таким образом, чтобы достигнуть максимально возможного рейтинга. Сейчас у Артура рейтинг  $R_0$ , и до олимпиады осталось  $T$  дней.

Зная эти данные, помогите Артуру выбрать оптимальный порядок решения задач, приводящий его к максимально возможному рейтингу.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных задано три целых числа:  $n$ ,  $T$  и  $R_0$  — количество задач на сайте, количество дней до олимпиады и рейтинг Артура на текущий момент.

В следующих  $n$  строках задано по три целых числа  $s_i$ ,  $p_i$  и  $t_i$  — сложность задачи, увеличение рейтинга за решение задачи и количество дней, которое требуется на её решение.

Все числа во входных данных положительные.

### Формат выходных данных

В первой строке выходного файла выведите максимальный рейтинг, который может иметь Артур через  $T$  дней.

Во второй строке выведите номера задач, разделенные пробелами, в том порядке, в котором необходимо решать задачи, чтобы получить максимальный рейтинг. Задачи нумеруются от 1 до  $n$  в том порядке, в котором они заданы во входных данных.

### Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения				Комментарии
		$n$	$T, t_i$	$R_0, s_i$	$p_i$	
1	19	$n \leq 9$	$T, t_i \leq 100$	$R_0, s_i \leq 10^9$	$p_i \leq 10^6$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
2	39	$n \leq 100$	$T, t_i \leq 100$	$R_0, s_i \leq 100$	$p_i \leq 100$	Баллы начисляются, если все тесты пройдены.
3	42	$n \leq 1000$	$T, t_i \leq 1000$	$R_0, s_i \leq 10^9$	$p_i \leq 10^6$	Баллы начисляются, если все тесты этой и предыдущих подзадач пройдены.

## Примеры

practice.in	practice.out
4 10 1 10 10 1 1 5 5 7 3 1 2 4 4	20 2 4 1
4 10 1 11 10 1 1 5 5 7 3 1 2 4 4	13 2 4 3
3 4 3 3 3 2 3 3 2 3 5 3	9 1 2
3 5 3 3 3 2 3 3 2 3 5 4	9 1 2