

Общая информация по задачам олимпиады

Доступ к результатам проверки решений задач во время тура

В течение тура можно не более 10 раз по каждой задаче запросить информацию о результатах оценивания решения на тестах жюри.

Ограничение на размер исходного кода программы-решения

Во всех задачах размер файла с исходным кодом решения не должен превышать 256 КБ.

Процесс тестирования

Перед решением задачи ознакомьтесь с системой оценки решения. Обратите внимание, в некоторых задачах очередная подзадача будет тестироваться, только если пройдены все тесты предыдущих подзадач.

Сложность и порядок задач

Участники олимпиады 7-8 классов решают задачи А, В, С и D, участники олимпиады 9-11 классов — задачи А, С, D, Е и F. Задачи в вариантах 7-8 и 9-11 классов упорядочены примерно по возрастанию сложности. Полное решение каждой задачи оценивается в 100 баллов.

Ограничения

Задачи	Ограничение по времени	Ограничение по памяти	Получение результатов во время тура
А. Две доминошки (7-11 классы)	2 секунды	256 МБ	Сообщаются только баллы за пройденные тесты.
В. Красивое число (7-8 классы)	2 секунды	256 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются только баллы за пройденные тесты этой подзадачи.
С. Очередь (7-11 классы)	2 секунды	256 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте.
Д. Две дроби (7-11 классы)	2 секунды	256 МБ	Сообщается результат проверки программы на каждом тесте.
Е. Муравей на Кубе (9-11 классы)	2 секунды	256 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте.
Ф. Факторизации (9-11 классы)	2 секунды	256 МБ	Для каждой подзадачи сообщаются баллы за эту подзадачу и результат проверки программы на каждом тесте.

Задача А. Две доминошки (7-11 классы)

Имя входного файла: domino.in
Имя выходного файла: domino.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Доминошка представляет собой прямоугольную плитку размером 1×2 , разделенную на две половинки. На каждой из них нарисовано от 0 до 6 точек. По правилам игры две доминошки можно поставить рядом, если у них есть половинки с одинаковым числом точек. Например, доминошки $\boxed{1|2}$ и $\boxed{1|4}$, а также $\boxed{0|1}$ и $\boxed{5|1}$ можно поставить рядом, а доминошки $\boxed{1|2}$ и $\boxed{3|4}$ — нельзя. (Числа означают количества точек на половинках доминошек.)

Вам необходимо для заданной пары доминошек определить, можно ли их поставить рядом друг с другом.

Формат входных данных

В первой строке записаны через пробел два целых числа a и b — количество точек на половинках первой доминошки ($0 \leq a, b \leq 6$). Во второй строке записаны через пробел два целых числа c и d — количество точек на половинках второй доминошки ($0 \leq c, d \leq 6$). Гарантируется, что доминошки отличаются количеством точек хотя бы на одной из половинок.

Формат выходных данных

Выведите число -1 , если доминошки нельзя поставить рядом друг с другом. В противном случае запишите через пробел исходные числа a, b, c, d в порядке расположения доминошек по правилам игры. Если решений несколько, выведите любое из них.

Система оценки

Задача оценивается в 100 баллов. Баллы начисляются, только если пройдены *все* тесты.

Примеры

domino.in	domino.out
0 1 1 4	0 1 1 4
0 1 5 1	0 1 1 5
1 2 3 4	-1

Задача В. Красивое число (7-8 классы)

Имя входного файла: beauty.in
Имя выходного файла: beauty.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Целое положительное число m мы назовём *красивым*, если в его записи между любыми двумя чётными цифрами есть хотя бы одна нечётная цифра, а между любыми двумя нечётными цифрами — хотя бы одна чётная цифра.

Вам нужно определить, будет ли данное m красивым числом.

Формат входных данных

В первой строке одно целое число n — количество цифр в записи числа m ($1 \leq n \leq 10^6$). Во второй строке записаны без пробелов n цифр от 0 до 9. Первый символ в этой строке — ненулевая цифра.

Формат выходных данных

Выведите «Yes», если данное число красивое, и «No» — в противном случае.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		n	
1	20	$1 \leq n \leq 100$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты.
2	80	$1 \leq n \leq 10^6$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой и предыдущей подзадачи.

Примеры

beauty.in	beauty.out
3 123	yes
5 18190	no

Задача С. Очередь (7-11 классы)

Имя входного файла:	queue.in
Имя выходного файла:	queue.out
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

У кассы стадиона стоит длинная очередь из n человек. Как обычно, на время обеденного перерыва кассу закрыли, и недовольная очередь футбольных фанатов разошлась по своим делам. Когда обед подходил к концу, все снова собрались у кассы. Ну и как же их теперь расставить в прежнем порядке? К счастью, все футбольные фанаты носили футболки с различными номерами на спине и каждый из них помнил номер на футболке стоявшего перед ним. Разумеется, кроме первого, стоявшего у кассы.

Вам необходимо восстановить порядок стоявших в очереди фанатов.

Формат входных данных

В первой строке записано одно целое число n — количество фанатов в очереди ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^6$). Следующие $n - 1$ строк содержат по два разделённых пробелом целых числа a и b — номера на футболках стоявших рядом друг с другом фанатов, где a — номер на футболке фаната, стоявшего за фанатом в футболке с номером b ($1 \leq a, b \leq n$).

Формат выходных данных

В единственной строке запишите через пробел n целых чисел — номера на футболках фанатов в обратном порядке очереди, начиная с последнего и заканчивая первым, стоявшим у кассы.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		n	
1	50	$2 \leq n \leq 40\,000$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой группы.
2	50	$2 \leq n \leq 2 \cdot 10^6$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой и предыдущей подзадач.

Примеры

queue.in	queue.out
3 3 2 1 3	1 3 2
5 4 1 3 4 1 2 5 3	5 3 4 1 2

Задача D. Две дроби (7-11 классы)

Имя входного файла: `fractions.in`
Имя выходного файла: `fractions.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Однажды мудрая Сова подарила ослику Иа-Иа на его день рождения скромный, но очень полезный вычислительный прибор, который умеет выполнять три операции:

- (A) прибавить единицу к данному числу;
- (B) вычесть единицу из данного числа;
- (C) заменить ненулевое число на обратное к нему.

К сожалению, на клавиатуре прибора отсутствуют многие клавиши, поэтому некоторые числа приходится получать из других чисел с помощью указанных трёх операций. Представьте, что ослику Иа-Иа из дроби a/b нужно получить дробь c/d .

Как ему это сделать, используя только операции A, B и C?

Формат входных данных

В первой строке записаны через пробел два числа a и b — числитель и знаменатель несократимой дроби a/b , во второй строке также записаны через пробел два числа c и d — числитель и знаменатель несократимой дроби c/d . Все числа a, b, c, d целые, $1 \leq a, b, c, d \leq 10^6$. Дроби a/b и c/d различны.

Формат выходных данных

В первой строке запишите одно число n — количество необходимых операций, которое не должно превышать 2000 001. Во второй строке укажите последовательность из n символов A, B и C латинского алфавита — операций, с помощью которых из числа a/b можно получить c/d . Если решений несколько, выведите любое из них. Если из дроби a/b получить дробь c/d невозможно, выведите -1 .

Система оценки

Задача оценивается в 100 баллов. Баллы начисляются за каждый пройденный тест.

Примеры

<code>fractions.in</code>	<code>fractions.out</code>
3 2	3
3 1	BCA
3 2	1
2 3	C

Задача Е. Муравей на Кубе (9-11 классы)

Имя входного файла: cube.in
Имя выходного файла: cube.out
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Муравей Яша гуляет по поверхности куба с ребром длины a . По сигналу тревоги он бежит к входу в муравейник, который находится в одной из вершин куба. Из всех возможных путей муравей всегда выбирает самый короткий, и поэтому ему нужно заранее узнать длину кратчайшего пути до муравейника.

Формат входных данных

В первой строке записано единственное целое число a — длина ребра куба ($1 \leq a \leq 10^9$). Вторая строка содержит три разделенных пробелами целых числа x , y и z — координаты муравья ($0 \leq x, y, z \leq a$). Гарантируется, что числа x , y и z определяют точку на поверхности куба с ребром a . Начало системы координат совпадает с входом в муравейник, оси координат направлены вдоль ребер куба.

Формат выходных данных

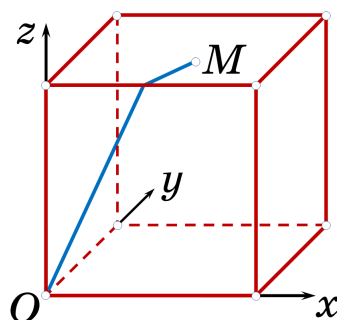
Выведите длину кратчайшего пути муравья. Ответ считается правильным, если абсолютная или относительная погрешность не превышает 10^{-4} .

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		n	
1	20	$1 \leq a \leq 10^4$, $xyz = 0$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой группы.
2	60	$1 \leq a \leq 10^4$, $xyz > 0$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой и предыдущей подзадачи.
3	20	$1 \leq a \leq 10^9$, $xyz > 0$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой и предыдущих подзадач.

Примеры

cube.in	cube.out
10 0 0 10	10.0000
10 3 4 0	5.0000



Задача F. Факторизации (9-11 классы)

Имя входного файла: `factor.in`
Имя выходного файла: `factor.out`
Ограничение по времени: 2 секунды
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ванька Жуков, студент первого курса, выучившийся три месяца назад всяким штукам из университетского курса теории чисел, долго не ложился спать. Дождавшись, когда всё в доме стихло, он достал из рюкзака изрядно потёртый планшет и занялся своим любимым делом — *факторизацией*. Этим словом он называл разложение произвольного натурального числа n числа в произведение целых положительных чисел, больших 1. Два разложения числа n , которые отличались лишь порядком сомножителей, Ванька Жуков считал одинаковыми. Например, число 12 в его подсчётах имело 4 различные факторизации: 12, $6 \cdot 2$, $4 \cdot 3$ и $3 \cdot 2 \cdot 2$. Среди факторизаций Ванька любил выделять такие, у которых наибольший множитель не превосходит заданного числа m .

Ванька перевёл глаза на тёмное окно, в котором мелькало отражение планшета, и, кажется, представил решение задачи в общем случае. Для проверки его вычислений вам необходимо подсчитать количество факторизаций данного числа n с наибольшей частью, не превосходящей m .

Формат входных данных

В единственной строке записаны два целых числа n и m ($1 \leq n \leq 10^8$, $1 \leq m \leq n$).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число — искомое количество факторизаций.

Система оценки

Номер подзадачи	Баллы	Ограничения	Комментарии
		n	
1	20	$1 \leq n \leq 100$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты.
2	80	$1 \leq n \leq 10^8$	Баллы начисляются, если пройдены все тесты этой и предыдущей подзадачи.

Примеры

<code>factor.in</code>	<code>factor.out</code>
1 1	0
12 6	3
12 12	4