

#### 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 KH.

##### П роцесс тестирования

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

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 утіорядочены примерно но возрастанию сложности. Полное решение каждой задачи оценивается в 100 баллов.

Ограничения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ограничение по времени | Ограничение по памяти | Получение результатов во время  \*YP° |
| А. Две доминошки  (7—11 классы) | 2 секунды | 256 Mfi | Сообщаются только баллы за  пройденные тесты. |
| В. Красивое число  (7—8 классы) | 2 секунды | 256 МБ | Для каждой подзадачи сообщают—  ся только баллы за пройденные те—  СТЫ ЭТОЙ ПОДИftДАЧИ. |
| С. **Очередь** | 2 секунды | 256 MH | Для каждой подзадачи сообщают—  ся баллы за эту подзадачу и ре- зультат проверки программы на каждом тесте. |
| D. Две дроби  (7—11 классы) | 2 секунды | 256 MH | Сообщается результат проверки  программы на каждом тесте. |
| Е. Муравей на Кубе  (9-11 классы) | 2 секунды | 256 MH | Для каждой подзадачи сообщают—  ся баллы за эту подзадачу и ре- зультат проверки программы на каждом тесте. |
| **F. Факторизации**  (9-1lклассы) | 2 секунды | 256 МБ | ДЛЯ Ki ЕДОЙ ПОДИІІДі ЧИ COO ЩІІЮТ-  ся баллы за эту подзадачу и pe—  3 ЛЬТіІТ П]ЭОВ€)]ЭКИ П]ЭОГ]Э (RIMЫ HE(  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 х 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 l и l , а также 0 и можно поставить рядОМ, II ДOMинoшки и 3 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 о и fi — количество точек на половинках первой доминошки (0 п, h 6). Во второй строке записаны через пробел два целых числа с и *d* количество точек на половинках второй доминошки (0 с, *d р+* 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 п, h, с, *d в* порядке расположение 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.

### !9ри:wеры

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

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 I hiы назовём *красивъtм,* если в его записи между лю6ыми 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 п количество цифр в записи числа rn (1 п 106 ). Во второй строке записаны без пробелов п цифр от 0 до 9. Первый символ в этой строке ненулевая

Формат выходных данных

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

### Система оценки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер |  | Ограничения | Комментарии |
|  |
|  | 20 | 1 р+ п 100 | Баллы начисляются, если пройдены все те- |
| 2 | 80 | 1 р€ п 106 | fiаллы начисляются, если пройдены все те— сты этой и предыдущей подзадачи. |

#### Примеры

|  |  |
| --- | --- |
| beauty.in | beauty.out |
| 3  123 | yes |
| 5  18190 |  |

Задача С. Очередь (7—11 классы)

Имя входногофайла: **queue.in** ИгіЯвыходногофаіла: **queue.out** Ограничение по времени: 2 секунды Ограничение по памяти: 256 мегабайт

У кассы стадиона стоит длинная очередь из п человек. Как обычно, на время обеденного пе— рерыва 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 п — количество фанатов в очереди (2 п 2 - 106 ). Следующие п — 1 строк содержат по два разделённых пробелом целых числа о и h— номера на футболках стоявших рядом друг с другом фанатов, где п номер на футболке фаната, стоявшего за фанатом в футболке с номером h (1 pfi п, h п).

##### Формат выходных данных

В единственной строке запишите через пробел п целых чисел номера на футболках фанатов в обратном порядке очереди, начиная с последнего и заканчиваю первым, стоявшихт у кассы.

Система оценки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер |  | Огрвничения | Комментарии |
|  |
| 1 | 50 | 2 п 40 000 | fiаллы начисляются, если пройдены все те—  сты этой группы. |
| 2 | 50 | 2 п р+ 2- 106 | Баллы начисляются, если пройдены все те— сты этой и предыдущей подзадач. |

!9ри:wеры

|  |  |
| --- | --- |
| queue.in | queue.out |
|  | 13 2 |
| 5  4 1  3 4 | 5 3 4 1 2 |

Задача D. Две дроби (7—11 классы)

Имя входного файла: Имя выходного файла: Ограничение по времени: Ограничение по памяти:

fractions.in fractions.out 2 секунды

256 мегабайт

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

(А) прибавить единицу к данному числу;

(В) вычесть единицу из данного числа;

(С) 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 o/h нужно получить дробь *с /d.*

Как ему это сделать, используя только операции А, В и С?

Формат входных дан ных

В первой строке записаны через пробел два числа п и —h числитель и знаменатель несократимой

дроби o/h, во второй строке такое записаны через пробел два числа с и *d* числитель и знаменатель несократимой дроби *с/d.* Все числа о, h, с, d целые, 1 п, h, с, *d р+* 1 06 . Дроби n/h и c/d различны.

##### Формат выходных данных

В первой строке запишите одно число п— количество необходимых операций, которое не должно превышать 2 000 001. Во второй строке укажите последовательность из п символов А, В и С латин- ского алфавита операций, с помощью которых из числа n/h можно получить *с/d.* Если решений несколько, выведите любое из них. Если из дроби o/h получить дробь *с/d* невозможно, выведите

### Система оценки

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

## f9римеры

|  |  |
| --- | --- |
| fractions.in | fractions.out |
| 3 2  3 1 | BCA |
| 3 2  2 3 |  |

# 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 п. 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 п длина ребра куба (1 п 109 ). Вто— рая строка содержит три разделенных пробелами целых числа т, р и с— координаты муравья (0 т, р, с п). Гарантируется, что числа т, р и с определяют точку на поверхности куба с ребром п. Начало системы координат совпадает с входом в муравейник, оси координат направлены вдоль рёбер куба.

Формат выходных данных

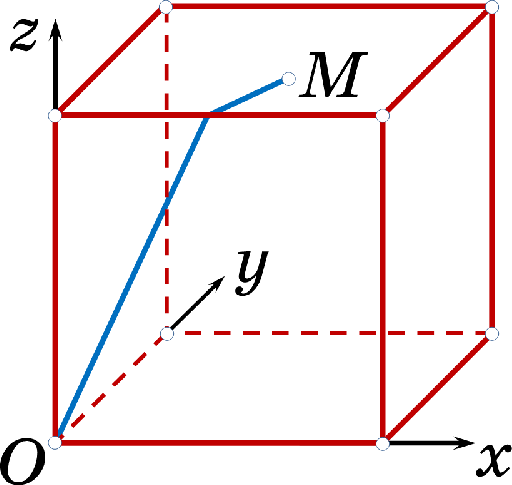
Выведите длину кратчайшего пути муравья. Ответ считается правильным, если абсолютная или относительная погрешность не превышает 10 4

Система оценки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер |  | Ограничения | Комментарии |
|  |
| 1 | 20 | 1 р€ п 10 ,  *:ryz ——* 0 | fiаллы начисляются, если пройдены все те— сты этой группы. |
| 2 | 60 | 1 п р€ 104 ,  трс > 0 | fiаллы начисляются, если пройдены все те— сты этой и предыдущей подзадачи. |
|  | 20 | 1 п 10 ,  тёz 0 | Баллы начисляются, если пройдены все те— сты этой и предыдущих подзадач. |

fЗримеры

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



# Задача F. Факторизации (9—11 классы)

Иъіявходного файла: factor.in Имя выходного файла: I actor . out Ограничение по времени: 2 секунды Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ванька Шуков, студент первого курса, выучившийся три месяца назад всяким штукам из уни— верситетского курса теории чисел, долго не ложился спать. Дождавшись, когда всё в доме стихло, он достал из рюкзака изрядно потёртый планшет и занялся своим любым делом *факторизациеіі.* Этим словом он называл разложение произвольного натурального числа п числа в произведение целых положительных чисел, больших 1. Два разложения числа п, которые отличались лишь по— рядком сомножителей, Ванька Жуков считал одинаковыми. Например, число 12 в его подсчётах имело 4 различные факторизации: 12, 6 2, 4- 3 и 3 2 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, пред— ставил решение задачи в общем случае. Для проверки его вычислений вам необходимо подсчитать количество факторизаций данного числа п с наибольшей частью, не превосходящей m.

##### Формат входных дан ных

В единственной строке записаны два целых числа п и rn (1 п 10 , 1 rn п).

Формат выходных данных

Выведите одно целое число искомое количество факторизаций.

Система оценки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер |  | Ограничения | Комментарии |
|  |
| 1 | 20 | 1 п 100 | fiаллы начисляются, если пройдены все те— |
| 2 | 80 | 1 п 108 | Баллы начисляются, если пройдены все те- сты этой и предыдущей подзадачи. |

!9ри:wеры

|  |  |
| --- | --- |
| factor.in | **factor.out** |
|  | 0 |
| 12 б | 3 |
| 12 12 | 4 |