

Санкт-Петербургская олимпиада по программированию для 3–7 классов 2025. Финал. 6–7 классы.

А. Разрежь колечко

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

Лялечка изучает математику. Сегодня она играет в игру «Разрежь колечко». Лялечка выписывает на длинную ленту число n , затем склеивает края ленты. Получается, что число записано на колечке. Затем Лялечка ножницами разрезает колечко и получает число. Лялечке стало интересно, какое самое маленькое и самое большое число она может получить таким образом. Помогите Лялечке решить эту задачу.

Входные данные

В первой строке ввода дано единственное число n , ($1 \leq n \leq 10^8$) — число, которое написала Лялечка.

Выходные данные

На первой строке вывода выведите самое маленькое число, которое может получить Лялечка. На второй строке вывода выведите самое большое число, которое может получить Лялечка.

Примеры

входные данные	Скопировать
123	
выходные данные	Скопировать
123 312	
входные данные	Скопировать
10027	
выходные данные	Скопировать
271 71002	

В. Поющие фонтаны

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

У Платона запланирован отпуск на n дней. В отпуск Платон собирается поехать в Сириус. В отпуске Платон планирует ежедневно посещать Олимпийский парк и поющие фонтаны. Фонтаны работают по расписанию. В течение недели они работают k дней, а в оставшиеся дни недели фонтаны закрыты на профилактику. Платону известны номера дней недели, по которым фонтаны работают. Платон хочет спланировать отпуск так, чтобы услышать фонтаны максимальное количество раз. Помогите ему определить, в какой день недели x ему для этого нужно прилететь в Сириус, а также сколько дней у него получится наслаждаться фонтанами. Платон будет посещать парк и в первый, и в последний день отпуска. Если дней, в которые может приехать Платон, несколько, то выведите любой из них.

Входные данные

В первой строке ввода дано число n ($1 \leq n \leq 10^8$) — число дней отпуска у Платона. Во второй строке ввода дано число k ($0 \leq k \leq 7$) — число дней недели, по которым работают фонтаны. В третьей строке ввода дано k различных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 7$) — номера дней недели, в которые работают фонтаны.

Выходные данные

В первой строке вывода выведите число x ($1 \leq x \leq 7$) — номер дня недели, в который Платону нужно прилететь в Сириус. Во второй строке вывода выведите максимальное количество дней, в которые у Платона получится услышать фонтаны.

Примеры

входные данные	Скопировать
7 7 1 2 3 4 5 6 7	
выходные данные	Скопировать
1 7	
входные данные	Скопировать
10 3 2 7 5	
выходные данные	Скопировать
5 5	

Примечание

В первом тесте из условия Платон приезжает на неделю, а фонтаны работают каждый день, поэтому он имеет значения, в какой день приехать, — Платон сможет наслаждаться фонтанами всю неделю каждый день.

Во втором тесте из условия лучше всего приехать в пятницу, тогда удастся услышать фонтаны 5 дней — два воскресенья, две пятницы и один вторник. Если приехать, например, в четверг, то Платон второе воскресенье Платон не застанет, и результат получится хуже.

С. Разделение

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

В волшебном городе есть жители трех рас — люди, эльфы и гномы. Всего в городе проживает a людей, b эльфов и c гномов.

Недавно король решил разделить волшебный город на две части, теперь для каждого жителя нужно выбрать, в какой части города он будет жить. Король боится, что если в одной из частей города жителей какой-то одной расы будет половина или больше от общего числа, то жители других рас будут чувствовать себя ущемленными.

Помогите королю поделить жителей таким образом, чтобы в каждой из частей ни одна раса не составляла половину или более от общего числа.

Входные данные

Ввод содержит три числа a , b , c , по одному в строке — число людей, эльфов и гномов ($2 \leq a, b, c \leq 1000$) соответственно.

Выходные данные

В первой строке выведите число людей, эльфов и гномов, которое нужно поселить в первой части города, во второй строке выведите число людей, эльфов и гномов, которое нужно поселить во второй части города.

Если правильных решений несколько, выведите любое. Если решения не существует, выведите одно число — -1 .

Примеры

входные данные	Скопировать
3 5 4	
выходные данные	Скопировать
2 3 2 1 2 2	
входные данные	Скопировать
3 2 2	
выходные данные	Скопировать
-1	

D. Конкурс красоты

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

Однажды в Бейтландии провели конкурс красоты среди n принцесс. После подведения итогов жюри подготовило таблицу, в которой принцесса занимала место от 1 до n . Однако после подведения итогов выяснилось, что m принцесс использовали магию, что запрещено правилами конкурса. Жюри решило аннулировать их результаты и удалить их из таблицы. Таким образом, в обновленной таблице оставшиеся принцессы заняли места от 1 до $n - m$.

До:	После:
1. Белоснежка	1. Золушка (поднялась на 1 место)
2. Золушка	2. Аврора (поднялась на 1 место)
3. Аврора	3. Бель (поднялась на 2 места)
4. Ариэль	
5. Бель	
6. Жасмин	

Вы знаете, на сколько мест вверх поднялась в таблице каждая из оставшихся принцесс после удаления нечестных участников, а именно вы знаете, что i -я принцесса поднялась на a_i мест вверх. Ваша задача — по этим данным узнать, на каких местах могли находиться удаленные участницы в изначальной таблице.

Входные данные

В первой строке даны два числа n и m — количество принцесс, участвующих в конкурсе, и количество принцесс, которых удалили из таблицы ($1 \leq m < n \leq 1000$).

Во второй строке дано $n - m$ чисел — на сколько каждая из оставшихся принцесс поднялась после удаления нечестных участников ($0 \leq a_i \leq m$).

Выходные данные

Выведите m чисел — места удаленных принцесс в исходной таблице, в возрастающем порядке.

Примеры

входные данные	Скопировать
6 3 1 2 1	
выходные данные	Скопировать
1 4 6	
входные данные	Скопировать
8 5 3 0 4	
выходные данные	Скопировать
2 3 4 6 8	

E. НОД и НОК

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

Антон собрал k друзей и хочет угостить их конфетами следующим образом. Пусть i -й друг получит a_i конфет. Антон хочет, чтобы выполнялись следующие условия:

- Наибольший общий делитель чисел a_i равен n .
- Наименьшее общее кратное чисел a_i равно m .
- Все числа a_i различны.

Помогите Антону узнать, как он может раздать конфеты своим друзьям.

Входные данные

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 10^6$).

Вторая строка содержит число m ($1 \leq m \leq 10^6$).

Третья строка содержит число k ($1 \leq k \leq 1000$).

Выходные данные

Выведите k чисел через пробел — набор чисел a_i , который мог быть распределением конфет.

Если ответов несколько, выведите любой. Если ответа не существует, выведите -1 .

Примеры

входные данные	Скопировать
3 60 4	
выходные данные	Скопировать
15 12 30 6	
входные данные	Скопировать
30 40 5	
выходные данные	Скопировать
-1	
входные данные	Скопировать
100 100 1	
выходные данные	Скопировать
100	

Примечание

Наибольший общий делитель — это наибольшее целое число, на которое можно поделить без остатка все числа из набора. Наименьшее общее кратное — это наименьшее целое число, которое делит без остатка все числа из набора. Например, наибольший общий делитель чисел 21 и 28 равен 7, а их наименьшее общее кратное равно 84.

F. Любимые цифры

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

Вася любит числа. Особенно Вася любит числа, содержащие его любимые цифры. Чтобы быстрее заснуть, Вася про себя перечисляет натуральные числа по порядку. Сейчас он остановился на числе n .

У Васи есть две любимые цифры: d_1 и d_2 . Вася хочет узнать, когда он впервые назовет число, которое в своей десятичной записи содержит не менее c_1 цифр d_1 и не менее c_2 цифр d_2 .

Помогите ему найти минимальное такое число.

Входные данные

Первая строка содержит число n ($1 \leq n < 10^{15}$).

Вторая строка содержит числа d_1 и d_2 ($0 \leq d_1, d_2 \leq 9$).

Третья строка содержит числа c_1 и c_2 ($c_1, c_2 \geq 1$ и $c_1 + c_2 \leq 15$).

Выходные данные

Выведите минимальное число большее либо равное n , которое в своей десятичной записи содержит не менее c_1 вхождений цифры d_1 и не менее c_2 вхождений цифры d_2 .

Примеры

входные данные	Скопировать
2025 2 3 2 1	
выходные данные	Скопировать
2032	
входные данные	Скопировать
200 2 0 1 2	
выходные данные	Скопировать
200	
входные данные	Скопировать
1 5 7 6 8	
выходные данные	Скопировать
5555557777777	

G. Кольцевой маршрут

ограничение по времени на тест: 1 секунда
ограничение по памяти на тест: 512 мегабайт

Недавно в Бейтландии открыли новый вид транспорта — огромные катапульти. В каждом из n городов Бейтландии поставили катапульти, и нацелили их таким образом, чтобы катапульта из города i отправляла пассажиров в город a_i .

Президент Бейтландии хочет, чтобы с помощью катапульти можно было, начав в каком-то городе, посетить все города Бейтландии и вернуться обратно в исходный город. Чтобы этого добиться, можно перенастроить какие-то катапульти, чтобы они были нацелены на другие города.

Помогите президенту найти минимальное число катапульти, которые нужно перенастроить.

Входные данные

Первая строка содержит число n ($2 \leq n \leq 1000$).

Вторая строка содержит n чисел a_i ($1 \leq a_i \leq n$).

Выходные данные

Выведите одно число — минимальное число катапульти, которое нужно перенастроить.

Примеры

входные данные	Скопировать
6 3 4 5 6 1 4	
выходные данные	Скопировать
2	
входные данные	Скопировать
3 2 3 1	
выходные данные	Скопировать
0	
входные данные	Скопировать
3 1 2 3	
выходные данные	Скопировать
3	

Примечание

В первом примере можно перестроить, например, третью и шестую катапульти так следующим образом: $3 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 5$.

Тогда можно будет посетить все города по циклу: $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 1$.