

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования
«Донецкий республиканский институт дополнительного педагогического образования»
Отдел информационных технологий
Пробный тур Республиканской олимпиады обучающихся общеобразовательных
организаций Донецкой Народной Республики по информатике и ИКТ
2021-2022 учебного года, 26.12.2021 г.
8-11 классы

1. **Китайский гороскоп.** В основе китайского гороскопа лежат следующие периоды.

Десятилетний цикл («небесные стволы») опирается на две важнейших идеи древней китайской философии. Пять элементов (металл, вода, дерево, огонь и земля) сменяют друг друга через два года. При этом первый год из этих двух имеет форму «ян», а второй – форму «инь». Год 1900 соответствовал металлу в форме «ян».

Двенадцатилетний цикл («земные ветви» или «китайский зодиак») определяет животное или знак. Порядок смены знаков таков – крыса, бык, тигр, кролик, дракон, змея, лошадь, коза, обезьяна, петух, собака, кабан. Эти двенадцать знаков поделены на четыре триады. В первую триаду входят крыса, дракон и обезьяна, во вторую – бык, змея и петух, в третью – тигр, лошадь и собака, и, наконец, четвертую триаду образуют кролик, коза и кабан. Год 1900 был годом крысы и соответственно входил в первую триаду.

Таким образом, для каждого года китайский гороскоп определяет четыре признака – элемент, форму, знак и триаду. Ваша задача – по годам рождения двух человек определить, сколько они будут иметь общих признаков в соответствии с китайским гороскопом.

Входные данные. Заданы два целых числа, определяющих годы рождения двух человек. Каждое число задается в отдельной строке и лежит в диапазоне от 1600 до 2400.

Выходные данные. Выведите одно число – общее количество признаков у двух заданных лет.

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
1900	1
1901	
2012	0
2021	
1869	4
2109	

2. **Забивание гвоздя.** Папа Карло решил повесить на стену своей каморки новую картину с нарисованным очагом. Взял он в руки молоток и гвоздь длиной l миллиметров и стал его забивать в стену. Папа Карло делает один удар молотком в секунду, после которого гвоздь погружается еще на k миллиметров вглубь стены. Разумеется, на забитый целиком (на всю его длину) гвоздь удары никакого воздействия не оказывают. Поработав в течение одной минуты (60 секунд), Папа Карло отдыхает в течение 5 последующих секунд, после чего с новыми силами опять принимается за работу. Определите глубину погружения гвоздя через t секунд после начала работы Папы Карло.

Входные данные. В единственной строке задаются три целых числа l , k и t ($1 \leq l \leq 10^9$, $0 \leq k \leq 10$, $0 \leq t \leq 10^9$).

Выходные данные. Выведите одно целое число – глубину погружения гвоздя в стену.

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
10 2 4	8
100 1 80	75
256 3 91	256

3. **Поворот доски.** На шахматной доске размером $N \times N$ расставлено N шахматных ладей, не бьющих друг друга, то есть на каждой вертикали и каждой горизонтали стоит ровно одна ладья. Горизонтالي и вертикали пронумерованы числами от 1 до N , при этом горизонтали (строки) нумеруются сверху вниз, а вертикали (столбцы) – слева направо. Необходимо повернуть k раз доску относительно ее центра на 90° по часовой стрелке и выдать получившуюся расстановку.

Входные данные. Первая строка входного файла содержит два целых числа – размер доски N и количество поворотов k ($1 \leq N \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 1000$). Во второй строке записано N целых чисел, из которых i -ое число определяет номер вертикали, на которой стоит ладья, находящаяся на горизонтали с номером i .

Выходные данные. В выходном файле должна быть записана одна строка с N числами, определяющими расстановку ладей на доске после указанного количества поворотов в том же формате, что и во входном файле.

Проверка. Исходные данные для этой задачи вы можете скачать по ссылке в системе. Они представлены в виде zip-архива, содержащего файлы с именами `input01.txt`, `input02.txt`, ..., `input25.txt`. Первые три файла соответствуют примерам входных данных из условия задачи. Для каждого из файлов в архиве с помощью программы на языке программирования или иных доступных информационных технологий необходимо получить требуемый результат и записать соответственно в файлы с именами `output01.txt`, `output02.txt`, ..., `output25.txt` в текстовом формате (plain text) в кодировке ASCII. Получившиеся файлы нужно заархивировать и в виде zip-архива отправить на проверку в систему.

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
5 1 4 2 3 5 1	1 4 3 5 2
4 2 1 2 3 4	1 2 3 4
6 3 2 1 4 5 3 6	6 4 3 5 1 2

4. **Автонумерация.** Имеется многоуровневый список без нумерации. Для каждого элемента списка известно, на каком уровне вложенности он находится. Требуется пронумеровать этот список с учетом иерархии элементов.

Правила нумерации следующие:

- Номер элемента, находящегося на уровне k , состоит из k натуральных чисел и следующих за ними точек.
- Элементы уровня 1 не имеют родительского (предшествующего по иерархии) элемента, и нумеруются последовательными натуральными числами, начиная с 1 с добавлением символа точки в конце.

- Для каждого элемента уровня k ($k > 1$) родительским элементом является ближайший предшествующий ему элемент уровня $k - 1$.
- Каждый элемент получает номер, начало которого совпадает с номером родительского элемента, после которого записывается порядковый номер самого элемента среди всех дочерних элементов родительского. Другими словами, последнее число номера элемента уровня k равно количеству элементов на уровне k , расположенных в списке между самым нумеруемым элементом включительно и его родительским. Завершается запись номера снова символом точки.

Входные данные. В первой строке входного файла записано целое число N ($1 \leq N \leq 10^4$) – общее количество элементов списка. Последующие N строк имеют следующий формат. В начале строки находится целое число k ($1 \leq k \leq 5$), определяющее уровень вложенности соответствующего элемента, за которым через пробел следует имя элемента. Имя элемента содержит от 1 до 30 символов, каждый из которых является либо латинской буквой (строчной или прописной), либо арабской цифрой.

Гарантируется, что нумерация уровней корректна. То есть первый элемент списка всегда имеет уровень 1, и при этом не может быть ситуации, когда элемент имеет уровень, больше чем на 1 превышающий уровень предыдущего элемента.

Выходные данные. Выходной файл должен состоять из N строк. Каждая строка должна содержать иерархический номер соответствующего элемента списка и его значение, отделенные друг от друга одним пробелом.

Проверка. Исходные данные для этой задачи вы можете скачать по ссылке в системе. Они представлены в виде zip-архива, содержащего файлы с именами `input01.txt`, `input02.txt`, ..., `input09.txt`. Первый файл соответствует примеру входных данных из условия задачи. Для каждого из файлов в архиве с помощью программы на языке программирования или иных доступных информационных технологий необходимо получить требуемый результат и записать соответственно в файлы с именами `output01.txt`, `output02.txt`, ..., `output09.txt` в текстовом формате (plain text) в кодировке ASCII. Получившиеся файлы нужно заархивировать и в виде zip-архива отправить на проверку в систему.

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
12	1. Animals
1 Animals	1.1. Mammals
2 Mammals	1.1.1. Fox
3 Fox	1.1.2. Wolf
3 Wolf	1.2. Amphibians
2 Amphibians	1.2.1. Frog
3 Frog	1.2.2. Snake
3 Snake	1.3. Reptiles
2 Reptiles	1.3.1. Crocodile
3 Crocodile	1.4. Birds
2 Birds	2. Plants
1 Plants	3. Fungi
1 Fungi	

5. **Неразличимые подмассивы.** Для заданного массива подмассивом будем называть набор элементов, расположенных в массиве последовательно один за другим. Неразличимыми бу-

дуют считаться такие подмассивы, разница между максимальным и минимальным элементом которых не превосходит числа k . Определите количество неразличимых подмассивов.

Входные данные. В первой строке задается два целых числа N и k ($1 \leq N \leq 10^5$, $0 \leq k \leq 10^9$). Вторая строка содержит N целых чисел в диапазоне от 0 до 10^9 , определяющих элементы заданного массива.

Выходные данные. Выведите одно число – количество неразличимых подмассивов, содержащихся в данном массиве.

Примеры входных и выходных данных

<i>ввод</i>	<i>вывод</i>
6 3 1 4 2 5 1 3	12

Замечание. Для данного примера неразличимыми являются следующие подмассивы: [1], [4], [2], [5], [1], [3], [1, 4], [4, 2], [2, 5], [1, 3], [1, 4, 2], [4, 2, 5].